re

radioelektronik

1'82

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

PL ISSN 0137 680

ogłoszenia

Mikrofonowe przystawki do akordeonów. Producent: Mechnika Precyzyjna, ul. Cyprysowa 13/15, 91-365 Łódź. EO/340/K/81

„PMS elektronik" projektuje i wykonuje na zamówienie, w oparciu o najnowsze technologie, elektroniczną aparaturę kontrolno-pomiarową: multimetry, fałomierze, generatory itp. oraz specjalistyczny sprzęt elektroniczny z zakresu automatyki i sterowania. „PMS elektronik", ul. Legionowa 23, 00-343 Warszawa. EO/620/K/81

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat, odczynniki, instrukcja) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 220 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, 90-950 Łódź 1, skr. poczt. 344. EO/522/K/81

Kupię $(NH_4)_2Cr_2O_7$ ch.cz., filtr 1-34F1, 3-23A4, FCM10,7, FCD-465-7-36. Oferty: Andrzej Żuk, 21-540 Małaszewicze, m. Wólka Dobryńska 94. EO/630/K/81

Głowice zintegrowane, adaptory naprawiam (roczna gwarancja). Mgr inż. Adam Skubis, ul. Jagiełły 29, 44-200 Rybnik (można przesłać pocztą). EO/1397/K/81

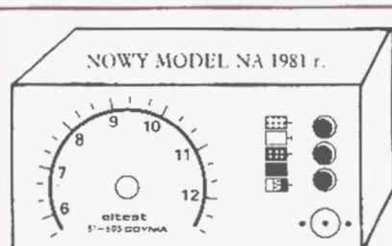
Kupię nowatorską koncepcję, projekt lub model urządzenia spełniającego istotną funkcję użytkową. A. Pasek, ul. Wyspiańskiego 6/6, 39-400 Tarnobrzeg. EO/664/K/81

Kupię roczniki „Radioamatora" 1975–1979 włącznie oraz numer 3/80. Ireneusz Szopa, Sobiesiaka 43/6, 42-606 Tarnowskie Góry. EO/668/K/81

Kupię kompletny skład roczników „Radioamatorów" począwszy od roku 1960. Ryszard Krzyżak, ul. Abramowskiego 29 m.3, 90-355 Łódź. EO/678/K/81

Naprawa głośników. „Rotor-Leslie" elektroniczne do organów B1, B2, B11 itd. dający brzmienie przestrzenne oraz kościelne – katedralne. „Radiomechanika", ul. Królewska 20, 05-230 Kobyłka. EO/681/K/81

C.d. na III str. okł.



GENERATOR TV OBRAZÓW
biała krata-kropki-gradacja-biel-tło
cena 4600 zł
Dostarczany także w zestawach do montażu.
Ceny zestawów 1200 zł i 1900 zł.
Szczegóły w prospektach i w nrze 2/81 „Re"
GENERATORY do lokalizacji uszkodzeń:
VIDEO-TEST telewizyjny – cena 400 zł
FONO-LUX radiowy – cena 370 zł
Szczegółowa instrukcja. Roczna gwarancja.
Dostawa pocztą. Płatne przy odbiorze.
ELTEST 81-605 Gdynia ul. Słoneczna 64



Radioelektronik

KWIECIEŃ 1982 ● ROCZNIK XXXIII (35)

1'82

Z KRAJU I ZE ŚWIATA . . . 2
ELEKTROAKUSTYKA
Samochodowy aktywny zespół głośnikowy . . . 3
Syntezator muzyczny – poprawki . . . 23
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
Elementy półprzewodnikowe i układy scalone dla radioamatorów – Adam Wojtarowicz . . . 5
MIERNICTWO ELEKTRONICZNE
Synchroniczny przetwornik napięcia na częstotliwość – Kazimierz Franczak . . . 6
Ulepszenie cyfrowego miernika pojemności – Jacek Barański . . . 20
TECHNIKA CYFROWA
Układ scalony uniwibratora UCY74121N – Janusz Rezlsr . . . 11
RADIOKOMUNIKACJA
Filtry pasmowe 432 MHz – Zdzisław Bieńkowski – SP6LB . . . 15
PRZEGLĄD SCHEMATÓW
Stabilizowane zasilacze do odbiorników i magnetofonów . . . 17
ELEKTRONIKA DOMOWA
Elektroniczna pozytywka – Jacek Florek . . . 18
ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA
Miernik temperatury silnika i napięcia . . . 21
RÓŻNE
Nowe prądy w krótkofalarstwie harcerskim – Andrzej Pelczar . . . 22
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ
Przedwzmacniacz korekcyjny do adaptera piezoelektrycznego – Ryszard Szramek . . . 24
Usprawnienie odbiornika „Amator 2 Stereo" – Wojciech Lerch . . . 24
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . 25
RADIOAMATORSTWO W LOK
Centralne Zawody Wieloboju Łączności – Antoni Giedrojc . . . 28
Krótkofalarski hołd Powstańcom 1830–1831 – Jerzy Ochenkowski . . . 30
Spis treści rocznika „Re" 1981 (XXXII) . . . 31
PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . 32



ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; sekretarz redakcji – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** dr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, dr inż. Zbigniew Kulka, inż. Jerzy Węglewski – SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.
Przedstawiciel ZG LOK – ppłk Walerian Sadło
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek
Okładkę projektował – Witold Rębkowski
Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów nadsyłanych materiałów.

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" od instytucji, organizacji społeczno-politycznych, jednostek gospodarki uspołecznionej i innych zakładów pracy zlokalizowanych w miastach – uzgadniając sposób dostawy lub odbioru zamówionej prasy; dotychczasowi prenumeratorzy indywidualni w miastach mogą zamawiać czasopisma przez macierzyste zakłady pracy. Zamówienia zbiorowe, wraz z załączonymi (do wglądu) dowodami wpłaty prenumeraty pocztowej na rok 1981, należy złożyć we właściwym terytorialnie oddziale RSW obsługującym dany zakład pracy w tzw. prenumeracie instytucjonalnej; urzędy pocztowe na wsi i wiejscy doręczyciele od instytucji i zakładów pracy zlokalizowanych na terenie wiejskim oraz od osób fizycznych mieszkających na tych terenach.
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV O/M Warszawa, nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla instytucji i zakładów pracy.
Przedpłaty przyjmowane są w terminach: do 25 listopada – na rok następny, I kwartał i I półrocze; do 10 marca – na II kwartał; do 10 czerwca – na III kwartał i II półrocze; do 10 września – na IV kwartał.
Cena prenumeraty rocznej 360 zł, półrocznej 180 zł, kwartalnej 90 zł.
OGŁOSZENIA. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Biuro Zleconej Informacji Naukowo-Technicznej i Reklamy – WCT NOT SIGMA, ul. Świętokrzyska 14a, 00-043 Warszawa, tel. 26-67-17, 27-16-34 w godz. 10.30–13.30. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 1820/CD. Nakład 100000 egz. Ark. druk. 4,5. Skład techniką Linotron 505 TC. Cena zł 30. Numer zamknięto 27.IV.1982 r. Z-62.

OD WYDAWCY

Po przeszło trzech miesiącach przerwy wznawiamy wydawanie czasopism technicznych. Kierujemy do naszych Czytelników pierwsze tegoroczne numery (kwietniowe) po zmienionych cenach. Ich wzrost do wartości obowiązującej w 1982 r. jest pochodną nowych cen papieru i usług poligraficznych różniących się od cen poprzednich nawet 3,5-krotnie.
Nieukazywanie się tytułów SIGMY w I kwartale 1982 r., a także – w niektórych przypadkach – nieukazywanie się numerów z roku 1981 zobowiązuje miejscowe przedsiębiorstwa Kolportażu Prasy i Wydawnictw RSW „Prasa-Książka-Ruch" do zwrotu prenumeratorom odnośnej części przedpłaty.
Wznawiając wydawanie czasopism technicznych liczymy – jak dotychczas – na rozwijającą się współpracę z naszymi Czytelnikami i Autorami.

Wydawnictwo NOT – SIGMA

OD REDAKCJI

Drodzy Czytelnicy!

Po kilkumiesięcznej przerwie przekazujemy do Waszych rąk kolejny zeszyt „Radioelektronika". Rocznik 1981 zakończyliśmy, z przyczyn od nas niezależnych, podwójnym numerem 9–10. Bieżący – 1982 rok – rozpoczynamy wydaniem pierwszego, kwietniowego zeszytu. Łącznie zamierzamy wydać w tym roku dziewięć numerów, w tym jeden podwójny, obejmujący miesiące lipiec-sierpień.

Niestety, wzrosła cena naszego czasopisma i obecnie wynosi 30 zł.

Podwyżka ceny została spowodowana przede wszystkim znacznym zwiększeniem cen papieru oraz usług poligraficznych jak również zwiększeniem objętości naszego miesięcznika. O przyczynach tych informuje również Wydawca w powyższej notce.

Redakcja ze swojej strony dołoży wszelkich starań, aby wyższą cenę pisma zrównoważyć większą liczbą ciekawszych i cenniejszych publikacji.

Mamy jednak dla Was, Drodzy Czytelnicy, dobre nowiny. Otóż jak wspomnieliśmy wyżej, zwiększamy poza ceną, znacznie objętość „Radioelektronika". Dysponowaliśmy dotychczas tylko 28 stronami (łącznie z okładką). Od bieżącego roku i tym samym od numeru pierwszego każdy zeszyt będzie wydawany w objętości 36 stron (łącznie z okładką), co stanowi ponad 30% wzrost objętości. Jednocześnie powiększamy nakład z dotychczasowego w liczbie 80 tys. egzemplarzy do obecnego w liczbie 100 tys. egzemplarzy. Sądzimy, że nie wszyscy jeszcze będą mogli nabyć nasze pismo, gdyż liczba potencjalnych czytelników jest znacznie większa, ale na pocieszenie mamy wiadomość, że czynione są starania, aby jeszcze w tym roku, w miarę możliwości, można było drukować „Radioelektronika" w nakładzie większym. Są więc realne szanse, że nasz miesięcznik będzie „widoczny" na ladzie każdego kiosku „Ruchu", a i z prenumeratą będzie znacznie łatwiej.

Począwszy od numeru 2/82 czasopismo nasze będzie drukowane inną techniką druku. Na każdej stronie będziemy mogli wykorzystywać dodatkowy kolor. Również jakość druku powinna być lepsza.

Nie przewidujemy większych zmian w układzie treści, będziemy się jednak starać o to, aby zamieszczać, korzystając z powiększonej objętości, więcej opisów praktycznych urządzeń elektronicznych, interesujących szersze grono Czytelników.

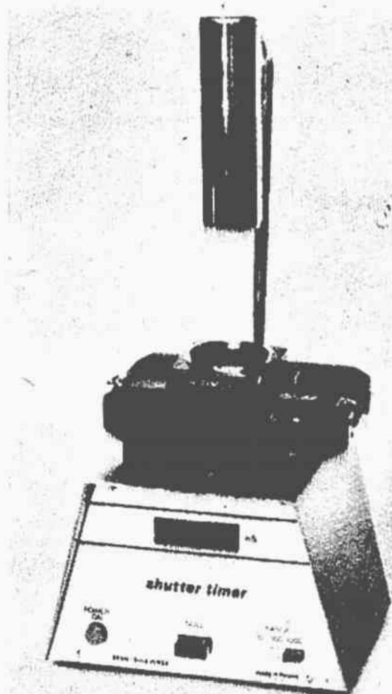
Utrudniony dostęp do zagranicznych czasopism o pokrewnej z naszą tematyce skłania nas do zwiększenia liczby informacji o interesujących artykułach, które są w nich publikowane.

Po przerwie w działaniu naszej Redakcji znów oczekujemy na Wasze listy (i na te krytyczne i na te chwalące), które pomogą nam w redagowaniu tego poczytnego pisma.

Życzymy wszystkim Czytelnikom, Autorom i Sympatykom naszego pisma wszelkiej pomyślności oraz zadowolenia z naszego miesięcznika.

Zapowiadane „zielone światło" dla rzemiosła i małych wytwórni spowoduje, miejmy nadzieję, rozwój tych zakładów i zachęci do konstrukcji specjalistycznych urządzeń i przyrządów. Jedną z takich wytwórni jest Zakład Elektroniczny BEGO w Sulejówku k/W-wy, współpracujący ze Spółdzielnią Rzemieślniczą w Otwocku. Zakład istnieje już od 1952 r., a z jego produktów weszły w swoim czasie na rynek takie przyrządy jak: woltomierze lampowe, laboratoryjne mierniki tranzystorów, generatory akustyczne, mierniki częstotliwości. W opracowaniu znajdują się m.in: automatyczny nawilżacz gleby z pomiarem wilgotności oraz naświetlacz roślin dla przyspieszenia wegetacji – przyrządy przeznaczone dla ogrodnictwa.

W produkcji i w sprzedaży znajdują się przyrządy dla fotografii, jak „Fotoautomatik" – zegar czasowy, regulowany automatycznie czas naświetlania odbitek za pomocą czujnika fotooporowego. Lampę powiększalnika włącza układ z triakiem, zaś czas naświetlania jest ustalany automatycznie lub ręcznie za pomocą układów



scalonych. Drugim przyrządem jest miernik migawki fotograficznej (fot. wyżej) służący do kontroli i regulacji migawki aparatów fotograficznych. Przyrząd jest oparty na układach scalonych zliczających, z wyświetlaczem czterocyfrowym o zakresach pomiaru do 10, 100 i 1000 ms z dokładnością 0,5%.

Wg „Electronics Weekly" nr 1064/81 ZPE UNITRA zawarła kontrakt z Bułgarią o wartości kilku milionów rubli na dostawę kamer telewizyjnych oraz wozów transmisyjnych (dostawy w latach 1981-1985). Jednocześnie sprzedano licencję na magnetofony kasetowe, przy czym wartość podzespołów i dokumentacji w 1981 r. osiągnie sumę 1 mln rubli, zaś w 1982 r. 750 tys. rubli.

Czechosłowacki Instytut Przemysłu Metalowego w Presów opracowuje wspólnie z naukowcami radzieckimi prototypy robotów, które już w bieżącym roku wejdą do próbnej eksploatacji.

Przedsiębiorstwo PROMSWIAZ w Mińsku (ZSRR) rozpoczęło produkcję seryjną urządzenia z mikrokomputerem do równoczesnej automatycznej kontroli 400 łączy telegraficznych.

Radzieckie Instytuty m.in. w Rydze i Moskwie pracują nad zastosowaniami **organicznych półprzewodników**. Są one na razie wykorzystywane w fotokatodach i ogniwach słonecznych. Perspektywy zastosowań takich elementów półprzewodnikowych dotyczą okresu, gdy miniaturyzacja dojdzie do poziomu wielkości molekularnych. Zagadnieniem organicznych półprzewodników poświęcona była trzydniowa konferencja zorganizowana w Jurmala (Łotwa).

Na wystawie podczas XII Sympozjum TV w Montreux f-ma Marconi demonstrowała m.in. telekino B3410 oparte na analizatorze zbudowanym z elementów półprzewodnikowych CDD (charge-coupled devices). Telekino jest przeznaczone dla kopii pozytywowych i negatywowych, kolorowych i biało-czarnych o formacie 35 i 16 mm. Każdy z trzech czujników analizujących, zawierający po 1024 elementy fotoczułe, zamienia sygnały analogowe na standardowe sygnały cyfrowe ośmiobitowe.

Do kontroli eksploatacyjnej nadawczych stacji telewizyjnych i linii dosyłowych w RFN, firma Rohde-Schwarz opracowała system mikrokomputerowy, który w 1982 r. obejmie nadzór automatyczny 90 stacji nadawczych włączonych do 13 central, w których cyklicznie sprawdza się pracę każdego nadajnika (na wybranych liniach podczas programu). Próbnie układ ten został wprowadzony do badań jeszcze w 1978 r. dla 21 stacji.

Przenośne kamery kolorowe z wbudowanym magnetowidem produkują już trzy firmy: RCA-Matsushita – kamerę o masie 10 kG z taśmą 1/2-calową, Nippon TV Network – kamerę o masie 9 kG z taśmą 1/4 cala oraz ostatnio firma Sony – kamerę z jedną lampą analizującą oraz kasetowym magnetowidem Betamatic, o łącznej masie 6,8 kg wraz z obiektywem i bateriami (fot. niżej). Jednocześnie do celów dydaktycznych i amatorskich firma Matsushita opracowała kolorową kamerę z magnetowidem kasetowym pracującym z taśmą 7 mm. Wymiary: 229 X 118 X 67 mm, masa tylko 2,1 kg, pobór mocy 5 W. Uzyskiwana rozdzielczość pozioma 250 linii, zapis dźwięku w pasmie do 10 kHz; zastosowana kaseta 94 X 64 X 14 mm umożliwia 2-godzinny zapis.



Z okazji Międzynarodowej Wystawy Radiowo-Telewizyjnej (wrzesień 1981), telewizja RFN wprowadziła w drugim programie jako pierwsza w Europie nadawanie drugiego dźwięku. Nadawać można dźwięk stereofoniczny lub dodatkowy dźwięk z oryginalną wersją językową przy nadawaniu filmów.

Przyjęty system z dwiema podnośnymi dźwięku został opracowany przy współpracy kilku organizacji, m.in. PTT, Instytutu Radiofonii, oraz firmy Rohde-Schwarz, która wykonała odpowiednie urządzenia. W pierwszej kolejności zmodernizowano 32 nadajniki umożliwiając pokrycie terenu w około 60%. System dwu podnośnych jest korzystny ze względu na mniejsze koszty, lepszą jakość odtwarzania i kompatybilność z dotychczasowym systemem nadawania oraz istniejącymi odbiornikami. Konwencjonalna podnośna dla sygnału pierwszego dźwięku pozostaje w odległości 5,5 MHz od nośnej wizji (system zachodni), natomiast podnośna drugiego dźwięku znajduje się powyżej pierwszej podnośnej o 242 kHz z offsetem 1/2 linii. Każda z podnośnych modulowana jest częstotliwościowo (FM), a szerokość pasma każdego kanału wynosi 15 kHz.

Ze względu na kompatybilność, przy nadawaniu sygnał „stereo" jest zmatrycowany w nadajniku, a mianowicie: pierwszy kanał zawiera sygnał $\frac{L+R}{2}$, zaś drugi kanał sygnał R. Informacja dla odbiorników telewizyjnych rozróżniająca czy nadawany jest program „mono", „stereo" lub dwujęzyczny, jest przesyłana na częstotliwości pilotującej z modulacją amplitudy w kanale 2. System zapewnia tłumienie przesłuch między dwoma niezależnymi dźwiękami około 76 dB, zaś dla nadawania „stereo", średnio 42 dB między obu kanałami. Jednocześnie informacja dla nadajników o rodzaju programu jest przesyłana na linii nr 16.

Na Sympozjum Telewizyjnym w Montreux demonstrowano **nowy system transmisyjny dla telewizji kolorowej „OVID"**, opracowany w Szwajcarii przez firmy Standard Telefon i Radio AG w Zurychu. Dzięki zastosowaniu kabla światłowodowego kamera może być połączona z centralną aparaturą kablem o długości do 8 km, bez zniekształcenia sygnałów przekazywanych z jakością studyjną, bez jakichkolwiek układów wzmacniających i korygujących. W systemie tym sygnał wizyjny moduluje nośną, a ta z kolei steruje laserem lub diodą LED na fali świetlnej 0,85 µm. Przy kablu o długości 5 km uzyskuje się stosunek sygnału do szumów rzędu 74 dB, zaś przy 8 km, około 65 dB. Jednocześnie z wizją przekazuje się dwa kanały dźwięku o pasmie po 15 kHz przy temperaturach zewnętrznych od –30 do +60°C.

Finlandia projektuje kooperację ze Szwecją przy konstruowaniu satelity Tele-X, w którym zostałby zarezerwowany jeden transponder dla programu telewizyjnego w języku fińskim dla Finów pracujących w Szwecji.

Cd. na str. 4

Samochodowy aktywny zespół głośnikowy

W numerze 5/1981 „Re" opisano nowoczesne urządzenia elektroakustyczne w samochodzie. W niniejszym artykule przedstawiono krótki opis amatorskiego wykonania aktywnego zespołu głośnikowego, przeznaczonego do współpracy z odbiornikiem samochodowym[1]). Zastosowanie jednego lub lepiej dwóch takich zespołów znacznie polepsza jakość brzmienia muzyki. W przypadku odbiornika stereofonicznego, jest konieczne oczywiście zastosowanie dwóch zespołów głośnikowych.

Opisywane zespoły są przeznaczone do wmontowania w tylnej części kabiny samochodu, za oparciem tylnego siedzenia. Zespoły nadają się do wszystkich typów samochodów mających instalację pokładową o napięciu 12 V z ujemnym (-) biegunem akumulatora, połączonym z masą.

Zespół składa się z pięciu głównych części: wzmacniacza m.cz., układu służącego do włączenia zasilania po pojawieniu się sygnału m.cz. na wejściu, głośnika nisko-średniotonowego, głośnika wysokotonowego i obudowy (zamkniętej).

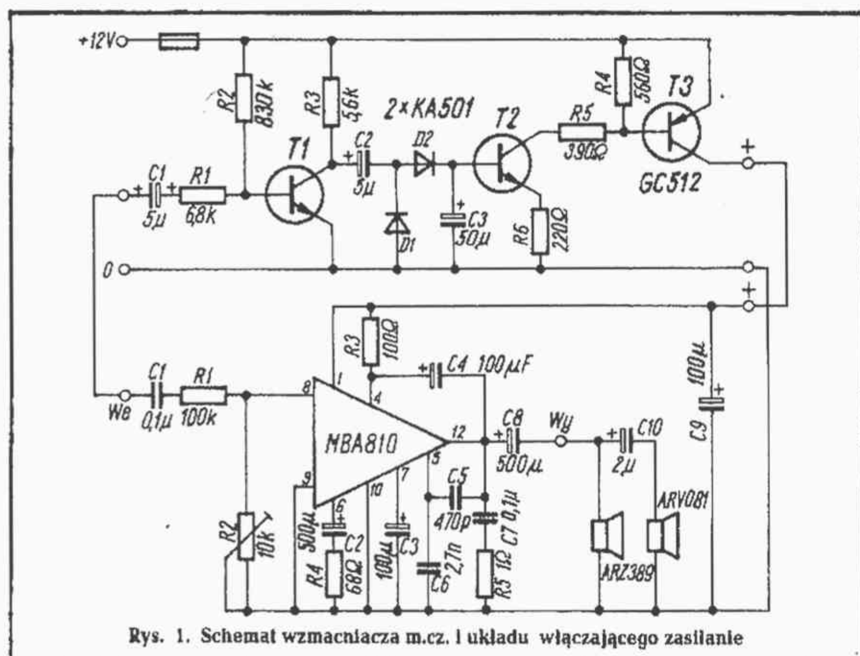
Ukad elektroniczny jest tak prosty, że szersze jego opisywanie jest zbędne. Przedstawiony na rys. 1 schemat jest łatwo czytelny.

Wzmacniacz m.cz. jest wykonany w oparciu o typowy układ scalony (krajowy UL1481T lub Sescosem TBA810AS). Zasila on przez kondensatory C8 i C10 dwa głośniki o impedancji 4 Ω.

Układ włączający napięcie zasilające wzmacniacz działa następująco: gdy pojawi się sygnał m.cz. zostaje on wzmocniony w stopniu pierwszym (T1) i przekształcony w napięcie stałe, które powoduje otwarcie tranzystora T2, co wywołuje otwarcie tranzystora T3 spełniającego funkcję zaworu elektrycznego.

Jako tranzystory T1 i T2 mogą być użyte krajowe tranzystory typu BC109, BC149, BC108 i zbliżone. Jako tranzystora T3 można użyć BC313 lub innego tranzystora średniej mocy o dopuszczalnym prądzie kolektora rzędu 1 A. Bardzo dobrym do tego celu byłby tranzystor germanowy typu ADP666, bowiem powoduje on mniejszy spadek napięcia zasilającego. Można zaryzykować zastosowanie tranzystora typu ADP665, lecz będzie on pracował na granicy dopuszczalnego napięcia kolektor-emiter (15 V).

Układ powinien działać dobrze przy zastosowaniu podanych tranzystorów zamiast oryginalnego GC512. W razie potrzeby należy dobrać wartości rezystorów R4, R5 i R6 tak, aby przy wartości prądu kolektorowego T2 rzędu 8...12 mA, tranzystor T3 był całkowicie otwarty.



Rys. 1. Schemat wzmacniacza m.cz. i układu włączającego zasilanie

Zamiast tranzystora T3 można zastosować oczywiście miniaturowy przekaźnik uruchomiany prądem tranzystora T2.

Na rys. 2 przedstawiono płytki montażowe wzmacniacza i układu włączającego zasilanie. Przed wykonaniem płytek radzimy zgromadzić wszystkie elementy i sprawdzić, czy zmieszczą się one na proponowanych płytkach montażowych.

Ponieważ w warunkach wnętrza samochodu obudowa powinna mieć małe wymiary, należy stosować głośniki o niewielkiej średnicy. Można brać pod uwagę tylko dwa typy głośników produkcji krajowej, które mogą być zastosowane jako głośniki nisko-średniotonowe, a mianowicie: GD 12/8 i GDS 10/5. Jako głośniki wysokotonowe mogą służyć: GDWK 9/40 (kopułkowy) lub GDW 9/15. Oczywiście wszystkie głośniki powinny mieć impedancję równą 4 Ω. Mogą być zastosowane podobne głośniki produkcji NRD, węgierskiej lub oryginalne firmy TESLA (CSRS).

Wymiary obudowy nie są krytyczne. Jej wewnętrzna objętość powinna wynosić 2...3 dcm^3 (zależnie od zastosowanego głośnika nisko-średniotonowego; modelowa obudowa miała objętość 2,5 dcm^3). Obudowa ma kształt skrzynki o nieco pochyłej przedniej ściance. Przy wykonywaniu dwóch obudów, głośniki rozmieszcza się tak, aby wysokotonowe znajdowały się bliżej ściany karoserii samochodu.

Ważne jest, aby obudowy były sztywne i bardzo szczelne. W związku z tym do wykonania obudowy mogą być użyte następujące materiały:

- polistyren o grubości 3...4 mm (wycięte ścianki skleja się chloroformem, a obudowę lakieruje),
- płyty bakelitowe o grubości 1,5...2 mm (sklejane odpowiednim klejem do listewek umieszczonych w narożach),
- blacha stalowa 1 mm (spawana lub lutowana na narożach),
- sklejka drewniana 10 mm (ścianki przyklejane do listewek i skręcane wkrętami)[2]).

Do wnętrza obudowy należy wprowadzić materiał tłumiący (gąbka poliuretanowa)

---

[1]) Niniejszy opis oparto o artykuł Michala Vejvody, zamieszczony w nrze 1/1981 mies. „Amatérské Radio" (CSRS). Schematy i rysunki płytek montażowych są kopiami oryginału dostosowanymi do norm rysunkowych stosowanych w „Re".

2) Model obudowy był wykonany z płytek „kuprekstitowych" o grubości 1,5 mm.

tak, aby nie dotykał on do membrany głośnika, ani nie otulał układu scalonego wzmacniacza m.cz., który powinien być dostatecznie ochładzany krążącym powietrzem.

Z zespołu głośnikowego wyprowadza się kabel trójżyłowy, którym doprowadzane są: sygnał m.cz., zasilanie „plus 12 V" i masa. Kabel może być zakończony wtykiem mikrofonowym lub innym, odpowiednim do gniazda przy odbiorniku.

DANE TECHNICZNE URZĄDZENIA

Napięcie wejściowe (wartość najmniejsza konieczna do pełnego wysterowania urządzenia): 450 mV

Napięcie powodujące włączenie zasilania (min): 20 mV

Moc wyjściowa (napięcie zasilające 14 V, współczynnik zawartości harmonicznych 5%): 4,5 W

Pasmo przenoszenia wzmacniacza m.cz.: 60...18 000 Hz

Pasmo przenoszenia zespołu głośnikowego: 90...16 000 Hz

Pobór prądu ze źródła (max): 0,65 A

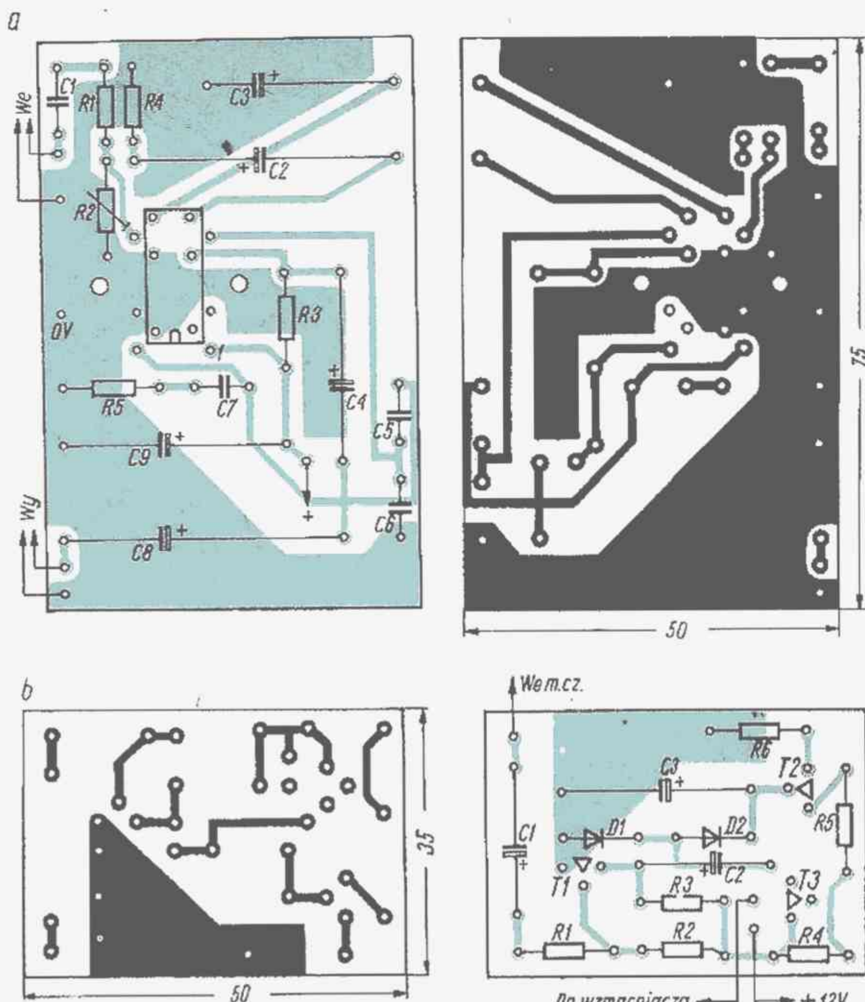
Pobór prądu ze źródła bez sygnału m.cz.: 1,6 mA.

Ponieważ impedancja wejściowa urządzenia jest dość znaczna (większa od 5 kΩ), a czułość lepsza od 0,5 V, opisane zespoły mogą być sterowane praktycznie z dowolnego źródła sygnału m.cz. Najczęstszym rozwiązaniem jest przyłączenie zespołów do wyjścia odtwarzacza kaset magnetofonowych lub do wyjścia odbiornika radiofonicznego (równolegle do głośników przednich, zasilanych bezpośrednio ze stopni końcowych odbiornika; w tym przypadku należy zwrócić uwagę na właściwe dobranie faz głośników przednich i aktywnych zespołów głośnikowych – w razie potrzeby należy odwrócić końcówki głośnika przedniego lub odpowiednio zmienić sposób przyłączenia głośników w zespole aktywnym).

Na zakończenie warto dodać, że jeżeli samochód jest wyposażony w odbiornik radiofoniczny o mocy 2 × 5 W lub większej, to można wykonać zespoły głośnikowe bez wzmacniaczy i dołączyć je równolegle do głośników przednich odbiornika lub zamiast nich. Należy w tym przypadku przestudiować dokładnie instrukcję użytkowania odbiornika samochodowego i dobrać właściwą impedancję głośników w zespole (4 lub 8 Ω).

Na marginesie warto wspomnieć, że jako dodatkowe zespoły głośnikowe w samochodzie mogą być z powodzeniem użyte kuliste zespoły TONSIL: specjalne samochodowe typu ZG8C/S lub ogólnego przeznaczenia typu ZG8C/2, ZG8C/3 (oba o średnicy 190 mm i masie 1,5 kg), bądź typu ZG8C/4 o średnicy 135 mm. Zespoły te mogą być przekształcone w aktywne, jeśli uzupełni się je wzmacniaczem m.cz. i układem włączającym zasilanie.

R.T.



Rys. 2. Płytki montażowe z rozmieszczeniem elementów
a – wzmacniacz m.cz., b – układu włączania zasilania

Z kraju i ze świata

Nowe tyrystory i triaki mają struktury odizolowane od gwintowanego wkrętu, za pomocą którego odprowadza się ciepło do blachy chłodzącej lub radiatora. W ten sposób na jednym radiatorze lub chassis można umocować kilka triaków lub tyrystorów o różnych napięciach. Izolacja wytrzymuje napięcie 2,5 kV. Są to tyrystory T12N na napięcia do 1100 V i prądy 30 A oraz triaki TW18N na napięcia do 1100 V i prąd do 40 A. Producent AEG-Telefunken.

Firma Scientific-Atlanta opracowała dla telewizji kablowej urządzenia wzmacniające i korekcyjne umożliwiające przesyłanie i rozprowadzanie do 54 kanałów telewizyjnych, oraz sygnałów zwrotnych pojedynczym kablem w paśmie do 400 MHz.

Firma Ampex obchodziła w tym roku na konwencji NAB w Las Vegas 35 rocznicę wprowadzenia pierwszego w świecie magnetowidu z czterema głowicami wirującymi i taśmą dwucalową. Demonstrowano m.in. ostatni model magnetowidu przenośnego VPR-20 z taśmą jednocalową.

Nowe tranzystory HXTR-3101 dla częstotliwości do 4 GHz opracowała firma Hewlett-Packard. Wzmocnienie ich wynosi 19,5 dB przy 1 GHz, zaś szumy 1,8 dB.

Tetroda o mocy wyjściowej ponad 1 MW dla bardzo silnych stacji nadawczych opracowała firma Thomson-CSF. Lampa ta (TH539) o napięciu anodowym 13 kV, jest sterowana mocą ok. 5 kW. Chłodzenie hyperwapatronowe umożliwia odprowadzanie mocy rzędu 1,5 MW.

Elementy półprzewodnikowe i układy scalone dla radioamatorów

inż. ADAM WOJTAROWICZ

Produkowane w latach 1974–1980 przez Unitra-CEMI zestawy politechniczne dostarczyły radioamatorom tanich elementów półprzewodnikowych i układów scalonych. Niektóre z nich znajdują się jeszcze w sprzedaży i cieszą się powodzeniem u radioamatorów. Jednak można się było spotkać również z uwagami krytycznymi. Mimo, że do handlu dostarczano różne wersje zestawów, nie każdy nabywca mógł znaleźć potrzebny zestaw. Innym nie odpowiadała liczba elementów znajdujących się w zestawie. Dlatego też CEMI zaprzestało produkcji zestawów i od lipca br. produkuje wyroby o parametrach pozakatalogowych, nazywane w skrócie wyrobami pozakatalogowymi. Są one sprzedawane nie tak jak dotychczas w zestawach, ale pojedynczo.

Parametry gwarantowane przez wytwórcę są lepsze niż parametry wyrobów z zestawów. Cena wyrobów pozakatalogowych stanowi od 10% do 30% ceny najtańszego wyrobu katalogowego. W sprzedaży znajdzie się ponad 20 wyrobów, których nie było w zestawach.

Parametry wyrobów pozakatalogowych podane są w „Kartach Informacyjnych" dostępnych do wglądu w sklepach.

W Kartach Informacyjnych analogowych układów scalonych podano również przykłady zastosowań. Dla pozostałych elementów będą publikowane w czasopismach dla radioamatorów przykładowe układy zastosowań.

Przydatność elementu pozakatalogowego do zastosowania w układzie można określić na podstawie parametrów dopuszczalnych, które nie mogą być przekroczone oraz parametrów charakterystycznych związanych z przeznaczeniem wyrobu w układzie.

ZNAKOWANIE WYROBÓW POZAKATALOGOWYCH

Wszystkie wyroby pozakatalogowe z wyjątkiem diod elektroluminescencyjnych są znakowane. System znakowania jest uproszczony. Przy znakowaniu elementów półprzewodnikowych pominięto symbol wyrobu dotyczący materiału wyjściowego (A – german, B – krzem) biorąc pod uwagę, że prawie wszystkie wyroby oparte są na krzemie. Tak więc pierwszym symbolem jest litera określająca rodzaj elementu zgodnie z symboliką przyjętą dla wyrobów katalogowych. Zgodnie z powyższym litera A oznacza diodę uniwersalną, B – diodę o zmiennej pojemności, C – tranzystor m.cz. małej i średniej mocy, D – tranzystory m.cz. dużej mocy, F – tranzystor w.cz. małej i średniej mocy.

Drugi symbol to dwie lub trzy cyfry dotyczące rodziny technologicznej wyrobów katalogowych, z której wysegregowuje się elementy pozakatalogowe. Przykładowo: C148 jest tranzystorem m.cz. małej mocy z rodziny tranzystorów BC147, BC148 i BC149, D23 jest tranzystorem m.cz. dużej mocy, z rodziny tranzystorów BDY23, BDY24 i BDY25.

W przypadku analogowych układów scalonych pierwszy symbol – litera L oznacza, że mamy do czynienia z układem analogowym (liniowym). Drugi symbol zawierający trzy cyfry, podobnie jak w elementach półprzewodnikowych, informuje z jakiej rodziny pochodzi układ scalony, np. układ L401 jest wybierany z rodziny technologicznej układów UL1401L – UL1405L.

Znakowanie cyfrowych układów scalonych jest jeszcze bardziej uproszczone, np. bramki typu NAND (NIE – I) znakuje się wykorzystując dwie ostatnie cyfry wyrobu katalogowego. Przykładowo: układ scalony oznakowany symbolem „00" jest wybierany spośród układów scalonych UCY7400.

Zastosowanie w znakowaniu wyrobów pozakatalogowych symbolu cyfrowego opartego na wyrobie katalogowym ma jeszcze tę zaletę, że ułatwia zastosowanie, informując o przeznaczeniu wyrobu i jego parametrach dynamicznych, ponieważ te ostatnie nie wiele odbiegają od parametrów katalogowych.

PODSTAWOWE INFORMACJE O PARAMETRACH I ZASTOSOWANIU WYROBÓW POZAKATALOGOWYCH

Tranzystory m.cz., małej mocy. Są to cztery tranzystory typów C108 i C148 o polaryzacji n-p-n oraz C158 i C178 o polaryzacji p-n-p. Napięcie maksymalne kolektor-emiter $U_{CEO} \geqslant 15$ V, a wzmocnienie prądowe $h_{21E} \geqslant 30$.

W Kartach Informacyjnych oprócz tych parametrów podano pozostałe wartości dopuszczalne, tj. prądu kolektora $I_{C\,max}$, prądu bazy $I_{B\,max}$, mocy traconej na tranzystorze P_{tot}, temperatury złącza $t_{j\,max}$ oraz typowe wartości częstotliwości granicznej f_T, a także parametry czwórnikowe „h".

Tranzystory m.cz. średniej mocy. Również w tej grupie produkuje się cztery tranzystory typów: C211, D135 o polaryzacji n-p-n oraz C313 i D136 o polaryzacji p-n-p. Dla tych tranzystorów ważnym parametrem jest dopuszczalna moc tracona w tranzystorze przy idealnym chłodzeniu i temperaturze obudowy 25°C; P_{tot} (t_{case} = 25°C) dla tranzystorów C211 i C313 wynosi 3,4 W, a dla tranzystorów D135 i D136 – 6,5 W. Napięcie maksymalne tych tranzystorów ma wartość $U_{CE0} \geqslant 20$ V, a wzmocnienie prądowe $h_{21E} \geqslant 20$. Tranzystory te nadają się do sterowania stopni mocy m.cz., a także bezpośrednio do stopni średniej mocy, gdzie przy odpowiednich radiatorach umożliwiają uzyskanie (w beztransformatorowej) klasie B moc wyjściową m.cz. od 2 do 3 W.

Tranzystory m.cz. dużej mocy. Z tych tranzystorów największe możliwości zapewnia tranzystor D23 o mocy dopuszczalnej P_{tot} = 75 W (t_{case} = 25°C). Pozostałe wartości dopuszczalne: $U_{CE0\,max} \geqslant 35$ V, $I_{C\,max}$ = 6 A, $I_{B\,max}$ = 3 A. Wzmocnienie prądowe $h_{21E} \geqslant 15$ przy I_C = 1 A, U_{CE} = 4V.

Ze względu na sposób chłodzenia godne polecenia są tranzystory mocy typu D281 (n-p-n) i D282 (p-n-p) w obudowie plastykowej z wkładką metalową, przystosowane do przykręcenia do powierzchni chłodzącej, np. chassis. A oto ich parametry: P_{tot} = 32 W (przy t_{case} = 25°C), $U_{CE0\,max} \geqslant 20$ V, $I_{C\,max}$ = 7 A, $h_{21E} \geqslant 15$.

Znane już przez radioamatorów tranzystory w obudowie TO-66 są obecnie znakowane: tranzystor n-p-n – D354 i p-n-p – D355. Napięcie kolektora $U_{CE0\,max}$ = 20 V, a wzmocnienie prądowe h_{21E} ($h_{21} \geqslant 20$). Moc strat P_{tot} = 12 W (przy t_{case} = 25°C) I_{Cmax} = 3 A, $I_{B\,max}$ = 0,5 A.

Wszystkie tranzystory średniej i dużej mocy mogą być stosowane również jako elementy wykonawcze (regulacyjne) w zasilaczach napięcia lub prądu stałego.

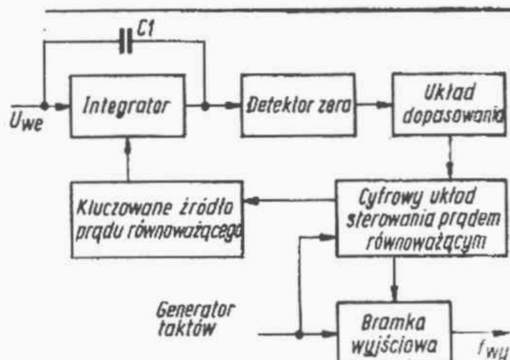
Tranzystory w.cz. małej i średniej mocy. W grupie tej produkuje się najwięcej, bo aż 9 tranzystorów. Wszystkie są polaryzacji n-p-n. Zastosowanie ich jest już bardziej sprecyzowane. Tranzystory F163 i F196 są przeznaczone do stosowania we wzmacniaczach pośr.cz. wizji – w stopniach z automatyczną regulacją wzmocnienia. Wzmocnienie mocy tych tranzystorów jest maksymalne przy prądzie kolektora I_C = 4 mA i maleje z jego wzrostem, a przy wartości I_C = 8 mA spada co najmniej o 60 dB. Pozostałe parametry:

$U_{CE0\,max} \geq 20$ V, $I_{C\,max} = 25$ mA, $I_{B\,max} = 3$ mA, $h_{21E} \geq 20$, $f_T = 370$ MHz, a stała czasowa $r_{bb} \cdot C_c = 9$ ps.
Do stopni wzmacniaczy pośr.cz. wizji o stałym wzmocnieniu przeznaczone są tranzystory F173 i F197. Typowy punkt pracy: $I_C = 7$ mA, $U_{CE} = 10$ V umożliwia wysterowanie tranzystora dość dużym sygnałem występującym w ostatnim stopniu wzmacniacza pośr.cz. wizji bezpośrednio przed detektorem wizji. Parametry tranzystorów: $U_{CE\,max} \geq 15$ V, $I_{C\,max} = 25$ mA, $I_{B\,max} = 2$ mA, $h_{21E} \geq 20$, $f_T = 500$ MHz, $r_{bb} \cdot C_c \cong 10$ ps. Parametry „y": $g_{11e} = 4$ mS, $y_{21e} = 120$ mA/V, $g_{22e} = 80$ µS.
Tranzystory w.cz. F194 i F214 są przeznaczone do stosowania w odbiornikach radiowych w stopniach wzmacniaczy w.cz. i mieszaczy na zakresie AM oraz wzmacniaczy pośr.cz. AM/FM i w odbiornikach TV w stopniach pośr.cz. fonii. Podstawowe parametry elektryczne: $U_{CE0\,max} \geq 15$ V, $I_{C\,max} = 30$ mA, $I_{B\,max} = 1$ mA i w punkcie pracy $I_C = 1$ mA, $U_{CE} = 10$ V: $h_{21E} \geq 20$, parametry „y": $g_{11e} = 0{,}5$ mS, $y_{21e} = 35$ mA/V, $g_{22e} = 5$ µS dla częstotliwości $f = 10{,}7$ MHz.
Tranzystorem o największej częstotliwości granicznej jest F200. Wartość typowa $f_T = 600$ MHz. Tranzystor ten jest stosowany na zakresie fal decymetrowych (UHF) najczęściej w układzie wspólnej bazy, we wzmacniaczach z automatyczną regulacją wzmocnienia. Parametry elektryczne tranzystora: $U_{CE0\,max} \geq 15$ V, $I_{C\,max} = 20$ mA i charakterystyczne w typowym punkcie pracy przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 10$ V: $h_{21E} \geq 10$, a przy częstotliwości $f = 200$ MHz wzmocnienie mocy w układzie WB: $G_{pb} = 26$ dB i zakres regulacji wzmocnienia $\Delta G_{pb} \geq 50$ dB.
Wśród tranzystorów w.cz. oddzielną grupę stanowią tranzystory średniej mocy typu F257 i F457. Przeznaczone są do stopni wzmacniaczy w.cz., które pracują przy dużych sygnałach i mogą być stosowane również przez krótkofalowców w zakresie częstotliwości do około 15 MHz. Parametry elektryczne tych tranzystorów: $U_{CE0\,max} \geq 100$ V, $h_{21E} \geq 15$, $P_{tot} = 0{,}7$ W dla F257 i 1 W dla F457 bez dodatkowych powierzchni chłodzących, a przy idealnym chłodzeniu odpowiednio 4 i 9,5 W.
Tranzystory m.cz. małej mocy na ogół można stosować w fabrycznych odbiornikach radiowych i telewizyjnych w miejsce tranzystorów katalogowych, chociaż niekiedy uzyskuje się nieco gorsze rezultaty, np. mniejsze wzmocnienie.
Diody prostownicze. Na razie diody prostownicze reprezentują tylko trzy typy o napięciu wstecznym $U_{R\,max} \geq 25$ V, tj. dioda Y150 o średnim prądzie wyprostowanym $I_{0\,max} = 0{,}4$ A, Y401 – $I_{0\,max} = 0{,}6$ A i Y680 – $I_{0\,max} = 5$ A.
Tyrystor T128. Wśród elementów dyskretnych dla radioamatorów nie zabrakło tyrystora. Jest to tyrystor T128 zintegrowany z diodą prostowniczą. Ma on parametry dopuszczalne: szczytowe napięcie blokowania $U_{DRM} \geq 360$ V, prądy przewodzenia tyrystora: skuteczny – $I_{T(RMS)} = 8$ A, średni $I_{T(AV)} = 5$ A. Z parametrów charakterystycznych najważniejsze to napięcie przewodzenia tyrystora $U_T \leq 3$ V przy $I_T = 10$ A i napięcie przełączające bramki $U_{GT} \leq 4$ V. Tyrystor ten może być stosowany w układach regulacyjnych, zabezpieczenia lub w układach iluminofonicznych.
Diody elektroluminescencyjne. Sądzimy, że diody te będą się cieszyć dużym zainteresowaniem wśród radioamatorów. Są one używane do sygnalizacji obecności napięcia stałego lub zmiennego. Są to diody: Q32, Q432, Q442 emitujące światło zielone, diody Q33 emitujące światło żółte oraz diody Q40, Q431 i Q441 emitujące światło czerwone. Wartość maksymalna prądu przewodzenia tych diod wynosi $I_{F\,max} = 30$ mA, a wartość maksymalna napięcia wstecznego $U_{R\,max}$ od 3 do 5 V.
Analogowe układy scalone. Wśród radioelektroników najbardziej popularne są scalone wzmacniacze mocy typów: L401, L480, L481, L490, L495 i L496 znajdujące się w zestawach 11...15. Podstawowe ich prametry i przykłady zastosowań nie uległy zmianie i zostały opisane w numerze 7–8/1979.
Oprócz wzmacniaczy mocy są również w sprzedaży następujące układy analogowe: L101 i L102 zawierające dwa wzmacniacze różnicowe oraz jeden oddzielny tranzystor, L111 zawierający wzmacniacz różnicowy i trzy oddzielne tranzystory, L242 zawierający wzmacniacz pośr.cz. z detektorem FM, a także układ L321 zawierający podwójny przedwzmacniacz oraz oddzielny tranzystor.
Obudowy i kolejność wyprowadzeń wyrobów pozakatalogowych jest identyczna jak dla rodzin technologicznych, z których wywodzi się określony wyrób pozakatalogowy.

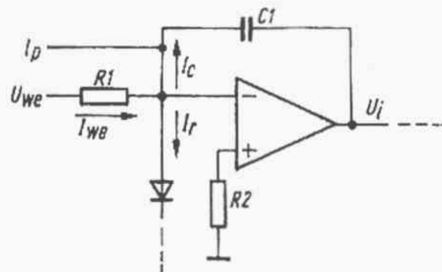
Synchroniczny przetwornik napięcia na częstotliwość

mgr inż. KAZIMIERZ FRAŃCZAK

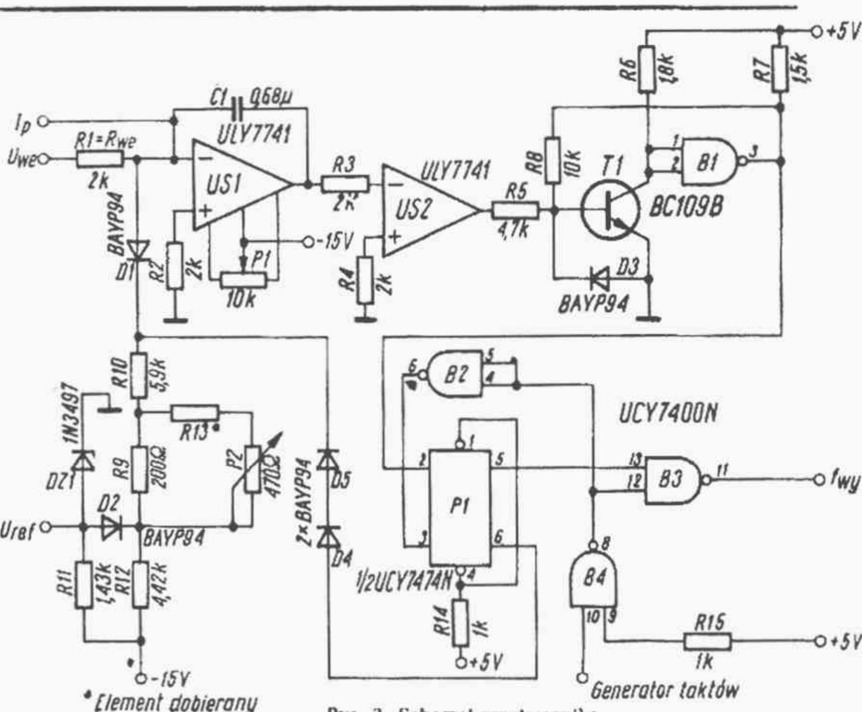
Rozwój techniki cyfrowej spowodował duże zainteresowanie przetwornikami analogowo-cyfrowymi. Wśród nich ważną grupę stanowią przetworniki napięcia na częstotliwość, mające wiele cech predysponujących je do wykorzystania w woltomierzach i innych przyrządach pomiarowych oraz w systemach automatyki.
Istnieje wiele metod przetwarzania napięcia na częstotliwość, z których najczęściej spotykane są: metoda „podwójnego całkowania" (dual-slope), metoda „zboczowo-progowa" (ramp-threshold) i metoda „ładowania i równoważenia" (charge-balance).
W opisywanym przetworniku wykorzystano metodę „ładowania i równoważenia" w wersji synchronicznej, co pozwoliło uzyskać dobre parametry w prostym układzie.
Schemat blokowy przetwornika przedstawiono na rys. 1, natomiast schemat elektryczny na rys. 2.
Integratorem (US1) powinien być wzmacniacz operacyjny, charakteryzujący się dużym wzmocnieniem (50 000 V/V) i dużym dopuszczalnym napięciem wejściowym (±15 V). Jego częstotliwość graniczna f_1 nie musi być duża (1 MHz), a czas ustalania krótki (0,5 V/µ). Tym wymaganiom odpowiada np. wzmacniacz operacyjny produkcji krajowej ULY7741.
Detektorem zera (US2) może być również wzmacniacz operacyjny ULY7741 z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego, przy czym zerowy poziom odniesienia jest doprowadzany do wejścia nieodwracającego. W tym przypadku nie jest konieczna histereza poziomów napięcia przełączającego, chroniąca układ przed błędnymi zadziałaniami spowodowanymi przez szumy lub zakłócenia. Czynnikom tym przeciwdziała praca części cyfrowej przetwornika.
Kluczowane źródło prądu równoważącego składa się z diody Zenera DZ1, której napięcie wymusza przepływ prądu przez



Rys. 1. Schemat blokowy przetwornika



Rys. 3. Rozpływ prądów na wejściu integratora



Rys. 2. Schemat przetwornika

określony rezystor. Ze względu na wpływ temperatury korzystne jest zastosowanie termicznie skompensowanej diody Zenera.

Układ dopasowania jest zakończony standardowym elementem TTL (B1). Układ sterowania prądu równoważącego jest przerzutnikiem P1 typu „D" (1/2 UCY7474), taktowanym przez generator synchronizujący.

Funkcję bramki wyjściowej spełnia element NAND - B3.

Działanie układu przetwornika polega na ładowaniu i odpowiednim rozładowaniu kondensatora C1 układu integratora prądami wzajemnie się równoważącymi w jednym cyklu przemiany (rys. 3).

Napięcie wejściowe U_{we} wymusza ładowanie kondensatora integratora C1 prądem wejściowym I_{we} równym prądowi I_c. Prąd równoważący I_r nie płynie. Wyjściowe napięcie integratora U_i maleje od pewnej wartości dodatniej i przekracza wartość zerową. Powoduje to zmianę polaryzacji napięcia wyjściowego detektora zera z ujemnej na dodatnią. Sygnał z detektora steruje przez układ dopasowujący układami cyfrowymi TTL. Stan wysoki z wyjścia układu dopasowującego i narastające zbocze sygnału synchronizującego powodują otwarcie bramki wyjściowej dla impulsów generatora oraz przepływ prądu równoważącego I_r.

Prąd I_r jest większy od prądu wejściowego I_{we} (o ile nie zostanie przekroczony zakres napięcia wejściowego), co oznacza, że prąd I_c równy różnicy I_r i I_{we} zmienia znak. Następuje rozładowanie kondensatora i narastanie napięcia wyjściowego integratora. Przejście wartości tego napięcia przez zero na wartości dodatnie i odpowiednia zmiana poziomu logicznego przebiegu synchronizującego powoduje powrót do stanu poprzedniego z zamknięciem bramki wyjściowej i wyzerowanie prądu równoważącego.

Częstotliwość wyjściowa przetwornika jest proporcjonalna do napięcia wejściowego i zsynchronizowana z impulsami taktującymi.

Czas przetwarzania jest założony przy projektowaniu czasem jednego cyklu przemiany. Określa się go liczbą zawartych w nim impulsów taktujących N_t. W metodzie tej średnie prądy ładowania i rozładowania w czasie jednego cyklu przetwarzania muszą być sobie równe, zgodnie ze wzorem:

$$\frac{U_{we}}{R_{we}} = \frac{I_r N_f}{N_t}$$

w którym:

U_{we} – napięcie wejściowe przetwornika,

R_{we} – rezystancja wejściowa równa R1 (z dużym przybliżeniem),

I_r – prąd równoważący,

N_f – liczba impulsów wyjściowych w jednym cyklu przemiany,

N_t – liczba impulsów taktujących w jednym cyklu przemiany.

Po przekształceniu powyższego wzoru otrzymuje się równanie przetwornika napięcia na częstotliwość:

$$U_{we} = \frac{I_r \cdot R_{we}}{N_t} \cdot N_f$$

Przy ustalonych wartościach R_{we}, I_r i N_t równanie przyjmuje postać:

$$U_{we} = C \cdot N_f$$

przy czym:

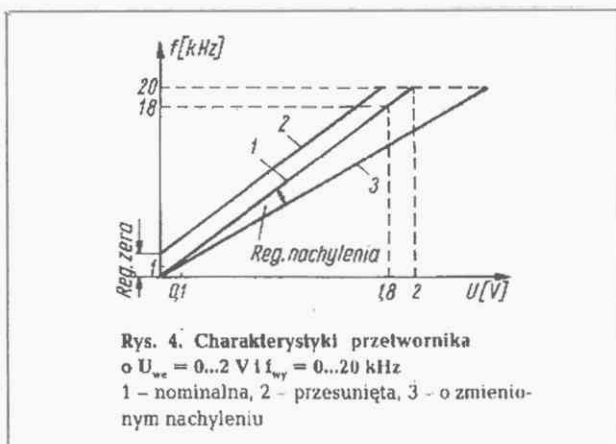
$$C = \frac{I_r \cdot R_{we}}{N_t}$$

Do nastawienia charakterystyki przetwarzania służą potencjometry P1 i P2. Pierwszym z nich reguluje się „zero" charakterystyki, a drugim jej nachylenie. Wskazane jest, aby regulację „zera" przeprowadzić dla wartości napięcia wejściowego równego 0,1 V dla zakresu od 0 do 2 V. Zmieniając położenie suwaka potencjometru P1 należy doprowadzić częstotliwość wyjściową do wartości 1000 Hz. Podobnie ustawiając 1,8 V należy za pomocą potencjometru P2 uzyskać wartość 18 000 Hz. W ten sposób uzyskuje się przetwornik o największej dokładności bezwzględnej.

Regulację „zera" i nachylenie charakterystyki należy przeprowadzić kilkakrotnie według metody kolejnych przybliżeń. Bardzo wygodne jest tu użycie potencjometrów wieloobrotowych (helitrim).

Wielkości N_t i N_f są liczbą impulsów występujących w jednym cyklu przemiany. Z tego względu opisywany przetwornik można zaliczyć do mniejszej grupy przetworników napięcia na liczbę impulsów.

Powyższe równania przetwornika określają działanie przetworników o nominalnej charakterystyce z rys. 4.



Rys. 4. Charakterystyki przetwornika o U_{we} = 0...2 V i f_{wy} = 0...20 kHz
1 – nominalna, 2 – przesunięta, 3 – o zmienionym nachyleniu

Dla układu przetwornika z rys. 2 zakres napięcia wejściowego zawarty jest w granicach od 0 do 2 V, co odpowiada prądom wejściowym od 0 do 1 mA. Prąd równoważący ma wartość 1 mA. Liczba impulsów taktujących w jednym cyklu przemiany wynosi 20000. Przebiegi czasowe na wyjściu integratora przetwornika są przedstawione na rys. 5.

dłuższy przepływ ładowania o wartości 0,05 μA niż prądu rozładowania równego 999,95 μA (rys. 5a).

Przy dwukrotnym zwiększeniu napięcia wejściowego prąd ładowania będzie równy 0,1 μA, natomiast prąd rozładowania 999,95 μA.

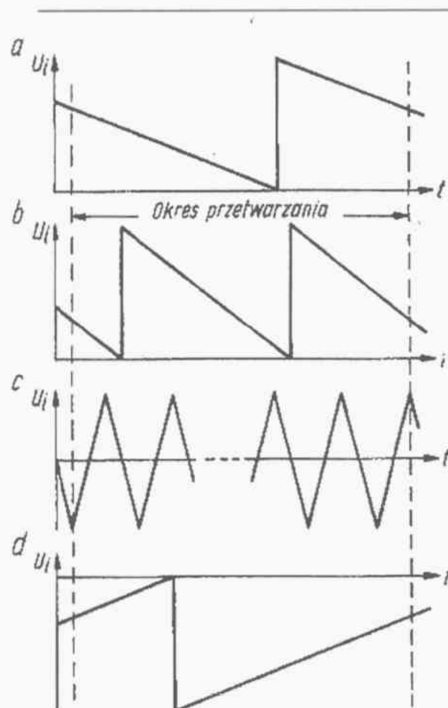
Zbocze opadające będzie malało dwa razy szybciej, a narastające zmieni się bardzo nieznacznie. W czasie jednego cyklu przemiany wystąpią dwa impulsy trójkątne (rys.5b).

Wzrost napięcia wejściowego do 1 V spowoduje wystąpienie w jednym cyklu przemiany 10 000 impulsów o jednakowych nachyleniach zboczy narastających i opadających (rys. 5c). Jest to spowodowane tym, że prąd ładowania i rozładowania jest równy 0,5 mA. Należy zauważyć, że poziom zerowy przesunął się na środek przebiegu.

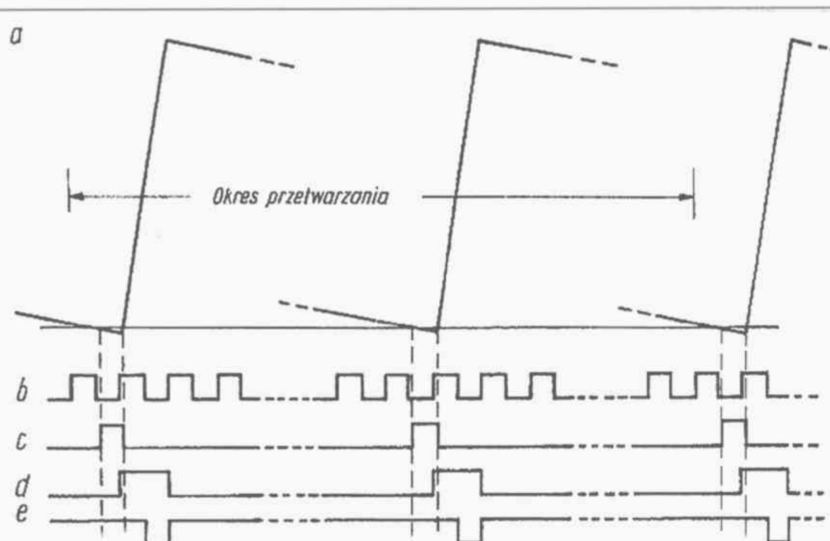
Przy napięciu wejściowym 1, 9999 V prąd ładowania wynosi 999,95 μA, a rozładowania 0,05 μA (rys. 5d), co stwarza sytuację odwrotną niż dla napięcia wejściowego 0,1 mV.

Dla napięcia wejściowego o wartości równej lub większej od 2 V napięcie wejściowe integratora będzie ujemne i częstotliwość wyjściowa będzie częstotliwością impulsów synchronizujących. Ujemne napięcie wejściowe blokuje bramkę główną przetwornika. Amplituda impulsów wyjściowych integratora ma wartość kilkuset miliwoltów

Na rysunku 6 przedstawiono przykład przebiegów w kilku punktach przetwornika, na wejściu którego jest napięcie równe 2 μV.



Rys. 5. Przebiegi na wejściu integratora dla różnych wartości napięcia wejściowego
a – 0,1 mV, b – 0,2 mV, c – 1 V, d – 1,9999 V



Rys. 6. Przebiegi w wybranych punktach układu przetwornika z rys. 2 dla U_{we} = 0,2 μV
a – na wyjściu integratora, b – na wejściu impulsów taktujących, c – na wyjściu układu dopasowującego, d – na wyjściu Q przerzutnika, e – na wyjściu przetwornika

Napięcie wejściowe U_{we} o wartości 0,1 mV wymusza prąd wejściowy I_{we} równy prądowi ładowania kondensatora I_c. Napięcie wyjściowe integratora maleje bardzo wolno. Osiągnięcie wartości zerowej i przejście narastającego zbocza impulsu taktującego powoduje szybkie narastanie napięcia w kierunku wartości dodatnich. Następny impuls taktujący powoduje odcięcie prądu równoważącego od wejścia integratora i powolne opadanie napięcia wyjściowego.

Elektryczny ładunek równoważący musi być równy ładunkowi ładowania kondensatora. Wynika z tego około 20 000 razy

Zmiany zakresów napięć wejściowych i częstotliwości wyjściowych przeprowadza się przez ustalenie odpowiednich wartości w równaniu przetwornika:

$$U_{we} = \frac{R_{we} I_r N_f}{N_t}$$

Należy zauważyć, że:

$$I_r = \frac{U_z}{R}$$

przy czym:

U_z – napięcie wyjściowe stabilizatora napięcia,
R – rezystor określający prąd równoważący

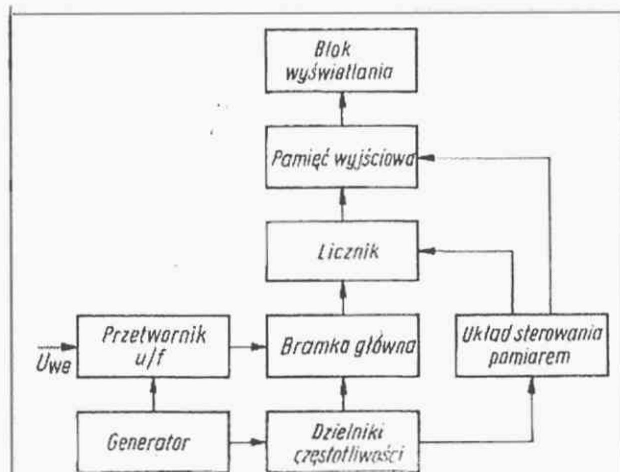
$$R = R10 + \frac{R9(R13+P2)}{R9+R13+P2} \quad \text{(rys. 2)}$$

Dużą zaletą metody „ładowania i równoważenia" jest łatwość dokonywania zmian podstawowych parametrów. Poniżej podano przykładowo parametry dwóch najbardziej przydatnych

wersji przetworników. Pierwszy z nich jest przedstawiony na rys. 2. Zmieniając wartość rezystora R1 z 2 kΩ na 10 kΩ i częstotliwość synchronizacji na 10 kHz uzyskano wersję drugą.

Nazwa parametru		**Wersja 1**	**Wersja 2**
Zakres napięcia wejściowego	(V)	0...2	0...10
Rezystancja napięcia wejściowego	(kΩ)	2	10
Zakres prądu wejściowego	(mA)	0...1	0...1
Rezystancja prądu wejściowego	(kΩ)	0	0
Konfiguracja wejścia		niesym.	niesym
Zakres częstotliwości wyj.	(kHz)	0...20	0...10
Nieliniowość	(% R)	0,015	0,015
Impulsy wyjściowe		TTL	TTL
Obciążalność wyjścia		10	10
Częstotliwość synchron.	(kHz)	20	10
Temperatura pracy	(°C)	0...70	0...70
Napięcie zasilania	(V)	+5, +15	+5, ±15

Najczęściej przetworniki napięcia na częstotliwość wykorzysuje się do budowy przyrządów pomiarowych. Schemat blokowy woltomierza przedstawiony jest na rys. 7, a schematy generatora, dzielników częstotliwości, bramki głównej i układu sterowania na rys. 8, natomiast licznika impulsów, pamięci wyjściowej i bloku wyświetlania wyników na rys. 9.



Rys. 7. Schemat blokowy woltomierza

Generator zbudowany jest na dwóch elementach NAND B1 i B2 (rys. 8) i wykorzystany zarówno do taktowania przetwornika, jak również do uzyskania okresu bramkowania bramki głównej. Okres bramkowania jest otrzymywany z podziału częstotliwości synchronicznej w układzie dzielników.

Zwiększenie częstotliwości powoduje proporcjonalne zmniejszenie okresu bramkowania i odwrotnie. Zależność ta eliminuje konieczność sotosowania generatorów o dużej stałości, np. generatorów kwarcowych, dla uzyskania przyrządu o dużej dokładności.

Ze względów układowych wygodniej jest przyjąć częstotliwość taktowania o wartości 25 kHz, a czas bramkowania 0,8 s, zamiast częstotliwości taktowania 20 kHz i czasu 1 s. Podyktowane jest to potrzebą uzyskania okresu 0,2 s, w którym występują impulsy przygotowujące licznik do zliczania i powodujące przepisanie wyniku zliczania do pamięci wyjściowej. Impulsy te są otrzymywane z układów kombinacyjnych dołączonych do odpowiednich wyjść dwóch ostatnich dekad licznika. Wartość N_t równa jest iloczynowi wartości częstotliwości generatora (25 kHz) i okresu bramkowania (0,8 s) i wynosi 20 000.

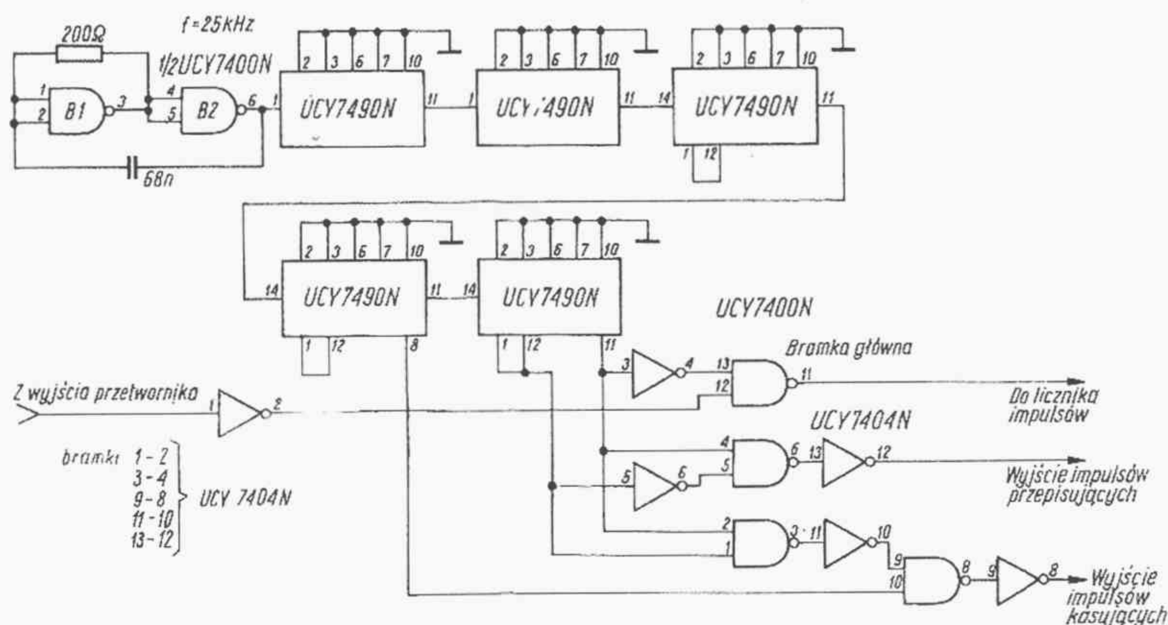
Blok zliczający zbudowany jest z liczników o pojemności 20 000 (rys. 9). Dla uzyskania odczytu jedynie ustalonych wyników pomiarowych zastosowano pamięć wyjściową.

Układ wyświetlania składa się głównie z dekoderów „BCD nad kod 7-segmentowy" oraz wskaźników 7-segmentowych.

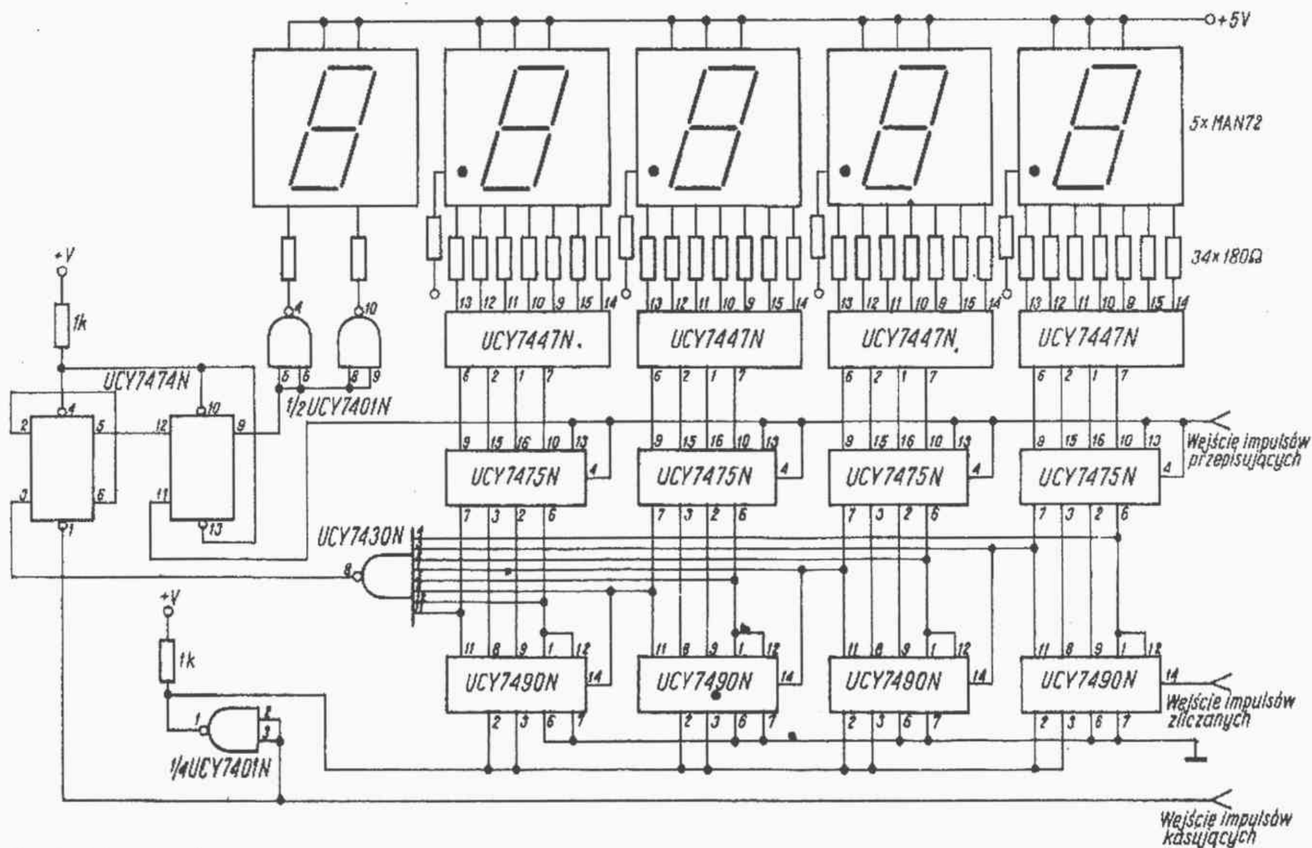
Zliczanie i zapamiętanie stanu jest dokonywane w układzie przerzutników. Dekodowanie uzyskuje się za pomocą elementów z otwartym kolektorem. Blok zliczający zrealizowano wykorzystując cyfrowe pole odczytowe CPO-4507-1 produkcji ZWLE Polam.

Dużą zaletą przetwornika napięcia na częstotliwość, działającego według metody ładowania i równoważenia jest łatwość zmian podstawowych parametrów, takich jak zakres napięcia wejściowego i zakres częstotliwości wyjściowej. Zasadnicze zmiany nachylenia charakterystyk można uzyskać zmieniając wartości R_{we} = R1, I_r i N_t. Wpływ doboru tych wielkości na charakterystyki przetwornika przedstawiono na rys. 10.

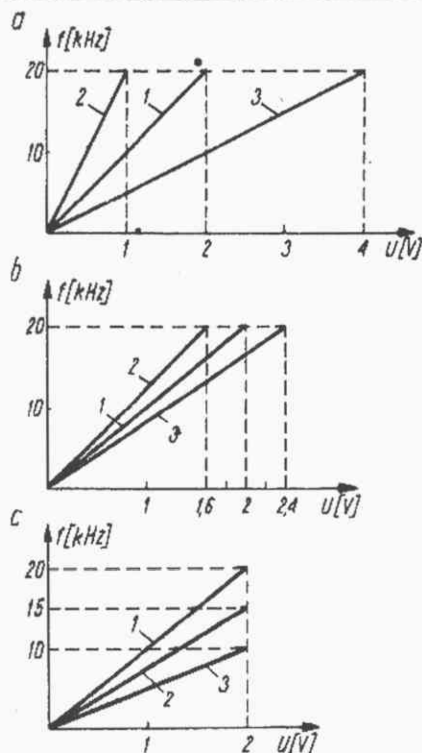
Przesuwanie charakterystyk równolegle do charakterystyki nominalnej dokonywane jest przez dołączenie źródła prądu I_p



Rys. 8. Schemat woltomierza (generator z dzielnikami częstotliwości oraz bramka)



Rys. 9. Schemat woltomierza (liczniki, pamięć, wyświetlanie, sterowanie)



Rys. 10. Charakterystyki przetworników przy różnych wartościach R_{we}, I_r, N_t
a – N_t = 20 kHz, I_n = 1 mA, R_{we} = 2 kΩ dla 1, R_{we} = 1 kΩ dla 2, R_{we} = 4 kΩ dla 3;
b – N_t = 20 kHz, R_{we} = 2 kΩ, I_r = 1 mA dla 1, I_r = 0,8 mA dla 2, I_r = 1,2 mA dla 3;
c – R_{we} = 2 kΩ, I_r = 1 mA, N_t = 20 kHz, N_t = 15 kHz, N_t = 10 kHz

o stałej, określonej wartości do wejścia prądowego przetwornika. Prąd I_p, powodujący przesunięcie, sumuje się z prądem wejściowym I_{we} równym ilorazowi napięcia wejściowego U_{we} i rezystancji wejściowej R_{we} na wejściu odwracającym integratora. Realizacje układowe są przedstawione na rys. 12.

Równanie przetwornika o przesuniętej charakterystyce ma postać:

$$\frac{U_{we}}{R_{we}} + \frac{U_p}{R_p} = \frac{I_r N_t}{N_t}$$

a po przekształceniu

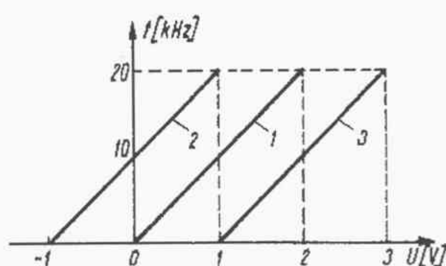
$$U_{we} = \frac{I_r R_{we} N_t}{N_t} - \frac{U_p R_{we}}{R_p}$$

Należy zauważyć, że:

$$I_p = \frac{U_p}{R_p}$$

przy czym:
U_p – napięcie przesuwające,
R_p – rezystancja określająca wartość prądu przesuwającego I_p przy określonym napięciu przesuwającym.

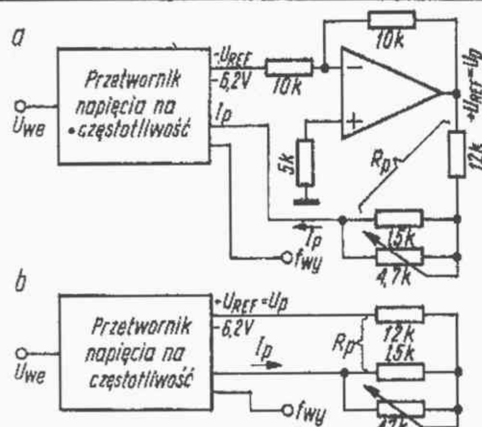
Na rysunku 11 przedstawiono trzy charakterystyki przetwornika przy różnych wartościach prądu przesuwającego. Dodatnie napięcie przesuwające umożliwia przesunięcie charakterystyki w lewo od charakterystyki nominalnej, a ujemne w prawo. W układzie źródła prądu przesuwającego może być użyta dioda z kluczowanego źródła prądu równoważącego. Schematy źródeł prądowych o różnych polaryzacjach są przedstawione na rys. 12. Na rys. 12a napięcie $+U_{ref}$ uzyskuje się na wyjściu wzmacniacza odwracającego. W układzie z rys. 12b, przy poborze większych prądów z wyjścia U_{ref}, należy zwiększyć rezystor R11 (rys. 2) określający prąd płynący przez diodę Zenera. W obu przypadkach prąd przesuwający jest równy ilorazowi wartości napięcia U_p i rezystancji R_p z rys. 12.



Rys. 11. Nominalne i przesunięte charakterystyki przetwornika dla:

R_{we} = 2 kΩ, N_t = 20 kHz, I_r = 1 mA U_p>0 I_p = 0,5 mA dla 2
U_p = 0 I_p = 0 dla 1 U_p<0 I_p = -0,5 mA dla 3

Wskazane jest zastosowanie zestawu rezystorów umożliwiającego zmiany rezystancji, a tym samym dobranie odpowiedniej wartości prądu przesuwającego I_p.
Układ z rys. 12a realizuje charakterystykę nr 2 z rys. 11, natomiast układ 2 z rys. 12b określa charakterystyka nr 3.
Opisany układ przetwornika i układy jego zastosowań zostały w pełni przebadane. Przetwornik charakteryzuje się dobrymi parametrami, z których najistotniejsza jest jego duża dokładność. Jednocześnie jest układem tanim, zbudowanym z ele-



Rys. 12. Układy realizujące przesuwanie charakterystyk przetwornika

mentów produkcji krajowej (z wyjątkiem skompensowanej temperaturowo diody Zenera).
Uruchomienie i regulacja nie nastręcza trudności.
Krakowskie Zakłady Elektroniczne UNITRA-TELPOD produkują hybrydowy przetwornik napięcia na częstotliwość o symbolu GMC-018, działający według opisanej metody. Zostanie on opisany w osobnym artykule.

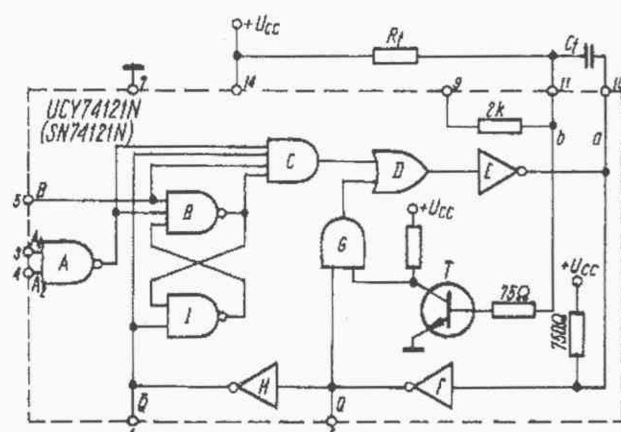
Układ scalony uniwibratora UCY74121N

inż. JANUSZ REZLER

WŁAŚCIWOŚCI

Wykonany w technologii TTL układ scalony UCY74121N (SN74121N) jest monostabilnym układem czasowym, umożliwiającym generację impulsów o dobrej stabilności i czasach trwania od 40 µs do 40 s. Wpływ zmian temperatury i napięcia na czas trwania impulsów na jego wyjściach nie jest większy niż 0,5% (w całym zakresie zmian temperatury i napięcia).

Schemat ilustrujący budowę wewnętrzną układu scalonego UCY74121N przedstawiono na rys. 1, natomiast tablicę stanów na rys. 2.



Rys. 1. Schemat budowy wewnętrznej układu scalonego UCY74121N

Czas trwania impulsu na wyjściu Q układu scalonego jest ustalany przez odpowiedni dobór zewnętrznych elementów Rt, Ct, które w głównej mierze decydują również o stabilności temperaturowej czasu trwania impulsu wyjściowego. Gdy nie

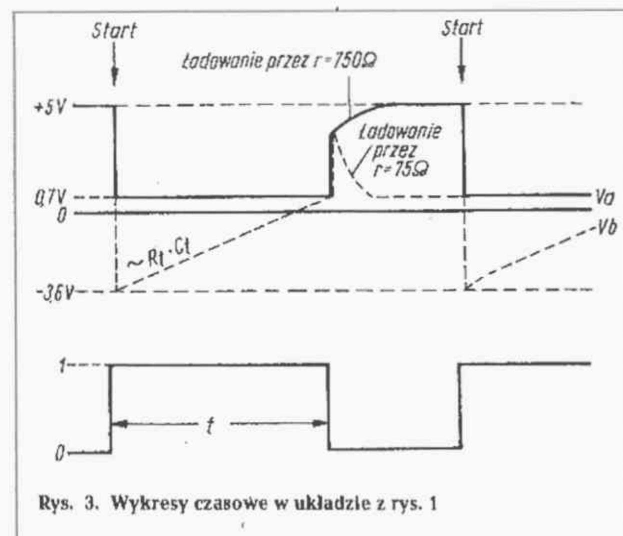
We			Wy	
A_1	A_2	B	Q	Q̄
×	1	×	0	1
1	×	×	0	1
×	×	0	0	1
	×	↑	⎍	⊔
×	0	↑	⎍	⊔
↓	1	1	⎍	⊔
1	↑	1	⎍	⊔

↑ Zmiana stanu z 0 na 1
↓ Zmiana stanu z 1 na 0
× Dowolny stan (0 lub 1)

Rys. 2. Tablica stanów układu scalonego UCY74121N

jest wymagana wygórowana stabilność można wykorzystać wewnętrzny rezystor o wartości 2 kΩ i stałości temperaturowej 1000 ppm/°C, łącząc wyprowadzenie 9 z + U_{cc}.
Impuls na wyjściu jest generowany tylko dla pewnych kombinacji stanów wejść A1, A2, B (tablica stanów rys. 2, pozycje 4...7), po zakończeniu się impulsu poprzednio generowanego (sprzężenie wyjścia Q z elementem C AND na rys. 1).

Przy stanie „0" na jednym z wejść A1 A2, stanie „1" na wejściu Q (brak generacji impulsu na wejściach) spełnienie iloczynu na wyjściu elementu C nastąpi wtedy, gdy na wejściu B pojawi się stan „1". Stan „1" z wyjścia elementu C przez elementy D, E spowoduje zatkanie tranzystora T ujemnym napięciem naładowanego kondensatora Ct (przełączenie punktu „a" z „1" na „0").
Na wyjściach Q i Q̄ pojawiają się impulsy przez elementy F i H. Zablokowany zostanie element C na czas trwania impulsu na



Rys. 3. Wykresy czasowe w układzie z rys. 1

wyjściu Q odcinając wejścia A1, A2, B od układu. Zatkanie się tranzystora oraz stan „1" na wyjściu Q spowodują spełnienie iloczynu rejestrowanego przez element G, co umożliwi podtrzymanie stanu „0" w punkcie a.
Kondensator Ct rozładowuje się przez rezystor Rt (rys. 3) oraz tranzystor wyjściowy elementu E do chwili, w której włączony zostanie tranzystor T i zaniknie stan „1" na jego kolektorze. Spowoduje to zniknięcie podtrzymywania stanu „0" w punkcie a. Generacja impulsu zostanie z tą chwilą przerwana. Przerzutnik RS (elementy B, I) blokuje element C. Ładuje się kondensator Ct przez bazę tranzystora i rezystory 75 Ω, 750 Ω. Po naładowaniu się kondensatora Ct układ jest przygotowany do generowania następnego impulsu.
Czas trwania impulsu t na wyjściu obliczony jest z równości

$$e^{\frac{-t}{Rt\cdot Ct}} = \frac{5\,V+3{,}6\,V}{3{,}6\,V+0{,}7\,V} = \sim 2$$

czyli:

$$t \cong Rt\cdot Ct\cdot \ln 2 = 0{,}7\,Rt\cdot Ct \qquad (1)$$

Wzór ten jest słuszny pod warunkiem wyzwalania uniwibracji przy naładowanym całkowicie kondensatorze Ct. Czas trwania impulsów generowanych przy niedostatecznie naładowanym kondensatorze Ct będzie krótszy niż wynikałoby to ze wzoru (1) oraz będzie on zależał od częstotliwości impulsów wyzwalających. Katalogowo [1] określony został maksymalny współczynnik wypełnienia impulsów wyjściowych określany dla dwóch wartości Rt: dla Rt = 2 kΩ wynosi on 67%, a dla Rt równego maksymalnej wartości wynosi on 90%, czyli w pierwszym przypadku następny impuls wyzwalający może pojawić się najwcześniej po czasie t = T·0,33 od chwili zakończenia impulsu wyjściowego. Wcześniejsze pojawienie się impulsu wyzwalającego spowoduje generację impulsu o mniejszym czasie trwania.
Wejście wyzwalające B ma właściwość formowania impulsów (wejście Schmitta) i można wykorzystywać je do wyzwalania generacji nawet impulsami o małych szybkościach narastania (1 V/s). Napięcie przełączania dla tego wejścia wynosi około 1,5 V.
Wejścia A1 A2 należy sterować impulsami o znacznie większych szybkościach opadania, wynoszących co najmniej 1 V/µs.
O stabilności temperaturowej czasu trwania impulsu wyjściowego decyduje w głównej mierze stabilność temperaturowa elementów Rt i Ct. Sam układ scalony ma tu niewielki wpływ (kilka promili w całym zakresie temperatury 0...70°C).

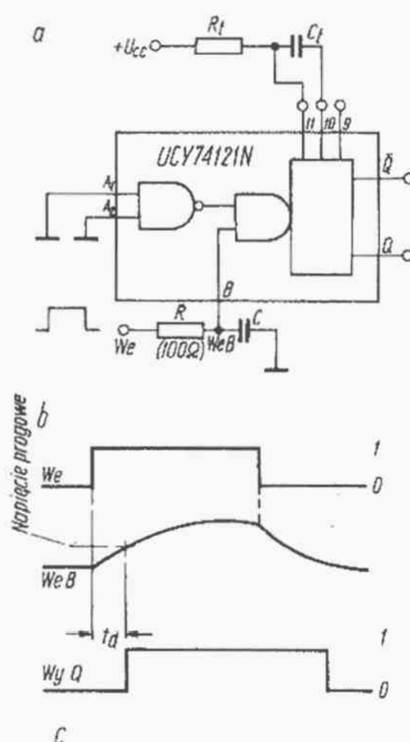
Zmiany napięcia zasilającego mają również mały wpływ na parametry czasowe generowanego impulsu (zmiana czasu o 1...2 promili dla zmian napięcia ±5%).

Wartości dopuszczalne rezystancji Rt są określone przez parametry tranzystora T z rys. 1. Wartość maksymalna jest ustalana przez jego wzmocnienie prądowe (nasycanie się tranzystora przy rezystancji 4 kΩ w kolektorze) i wynosi 40 kΩ. Wartość minimalna jest określona przez dopuszczalny prąd bazy tego tranzystora i wynosi 200 Ω (katalogowo 1,4 kΩ).

Maksymalna wartość kondensatora Ct wynosi 1000 µF (dla czasu trwania impulsu 40 s, uzyskiwanego przy Rt max).

ZASTOSOWANIA

Wykorzystanie układu scalonego UCY74121N do opóźniania impulsów przedstawiono na rys. 4.
Wartość rezystancji R można zwiększać do około 430 Ω.



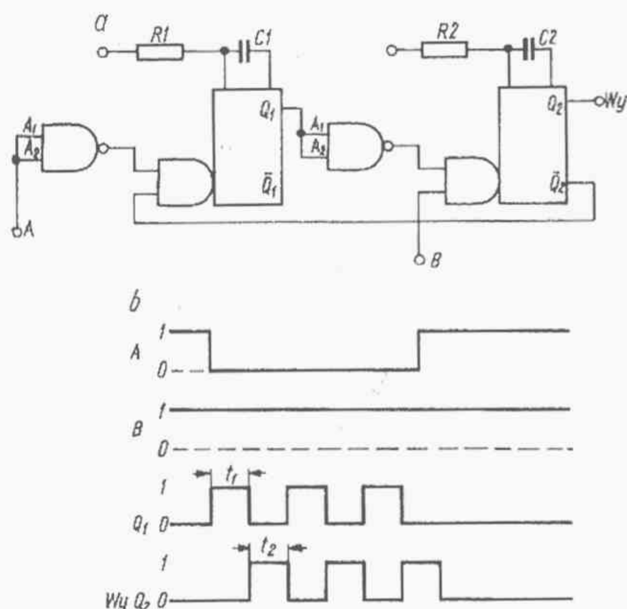
c

t_d(µs)	C(nF)
1,36	10
2,50	20
4,90	40
12,46	112

Rys. 4. Układ opóźniania impulsów
a – schemat, b – wykresy czasowe,
c – tablica pomiarów opóźnienia i impulsów dla R = 100 omów

Maksymalna wartość kondensatora zależy od współczynnika wypełnienia impulsów wejściowych oraz wybranej wartości rezystora R, tak aby następowało rozładowywanie kondensatora. Czas opóźnienia jest wprost proporcjonalny do wartości kondensatora C. W tablicy z rys. 4c podano typowe wartości czasu opóźnienia dla różnych wartości kondensatora C przy stałej wartości rezystora R = 100 Ω.

Bramkowany generator impulsów zbudowany z dwóch układów scalonych UCY74121N, generujący ciąg impulsów o łatwo zmienianym okresie i współczynniku wypełniania, przedstawiono wraz z wykresami czasowymi na rys. 5. Czas trwania impulsu otrzymywany z każdego uniwibratora musi być wystarczająco długi, tak aby następowało naładowanie kondensatora (C1, C2) w aktualnie nie pracującym uniwibratorze. Czasy trwania impulsów t1 i t2 oblicza się zgodnie z wzorem 1. Dzięki bramkowaniu realizowanemu na wejściu A (lub B) możliwe jest wykorzystanie układu do generacji zadanej liczby impulsów. Dla impulsów wyjściowych o czasach trwania przekraczających 0,5 s należałoby zastosować kondensatory, które już z konieczności mają duże wymiary i dużą niestabilność parametrów elektrycznych, co pogorszałoby znacznie parametry impulsów wyjściowych. W takich przypadkach należy zastosować układ przedstawiony na rys. 6.

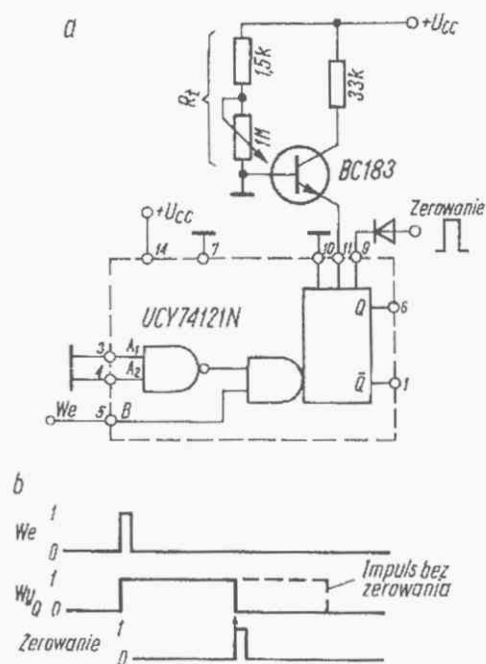


Rys. 5. Układ generatora ciągu impulsów prostokątnych
a – schemat, b – wykresy czasowe

Zastosowanie tranzystora umożliwia dzięki efektowi wzmocnienia prądu zwiększyć wartość rezystora Rt (powyżej 40 kΩ) i proporcjonalnie zmniejszyć wartość wymaganego kondensatora Ct (dla tego samego czasu trwania impulsu określonego wzorem 1).

Należy zwrócić uwagę na to, że zastosowany tranzystor nie bierze udziału w procesie uniwibracji (jest wtedy zatkany) i rozładowanie kondensatora następuje dalej przez rezystor Rt. W samym układzie scalonym UCY74121N wartość rezystora Rt ograniczona do 40 kΩ wynikała z wymaganego dostatecznego nasycania tranzystora wewnętrznego (patrz rys. 1).

Dodatkowy tranzystor pracuje jako wtórnik (z rezystorem ograniczającym 33 kΩ) i powinien mieć bardzo małą upływność oraz duże wzmocnienie przy małym prądzie bazy (dla dużych Rt). Dla uzyskania w takim układzie tego samego prądu polaryzującego wewnętrzny tranzystor, można zastosować rezystor Rt większy h_{21E} razy.

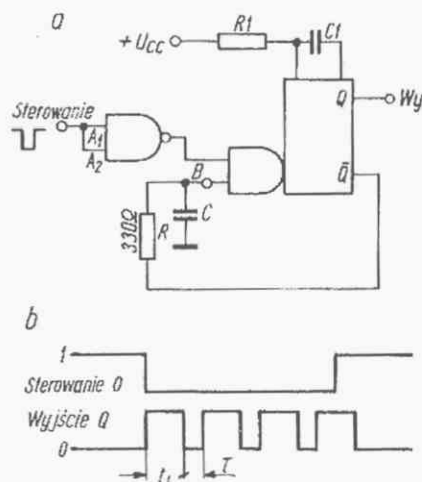


Rys. 6. Układ umożliwiający zwiększenie rezystancji Rt i zerowanie wygenerowanego impulsu
a – schemat, b – wykresy czasowe

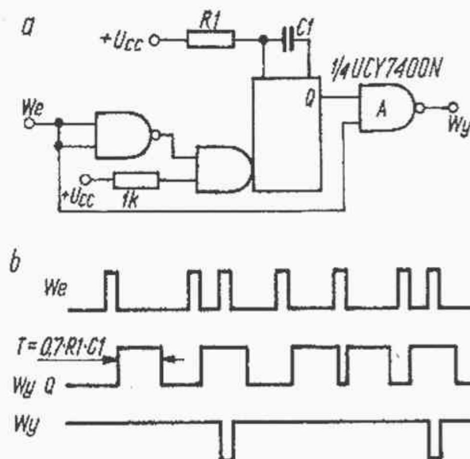
Układ ma również możliwość zerowania (patrz wykres 6b) dzięki dodatkowemu sterowaniu bazą wewnętrznego tranzystora z rys. 1. Sterowanie to jest realizowane przez wewnętrzny rezystor 2 kΩ. Przy stanie „1" zostaje wprowadzony w stan nasycenia wewnętrzny tranzystor, zrywając podtrzymywanie uniwibracji. Włączona w szereg dioda (rys. 6) oddziela galwanicznie układ uniwibratora od układu sterowania blokadą dla stanu „0".

Jeżeli chcemy zbudować generator impulsów i nie zależy nam na pełnej swobodnej zmianie okresu i współczynnika wypełnienia, to można zastosować oszczędny układ przedstawiony na rys. 7.

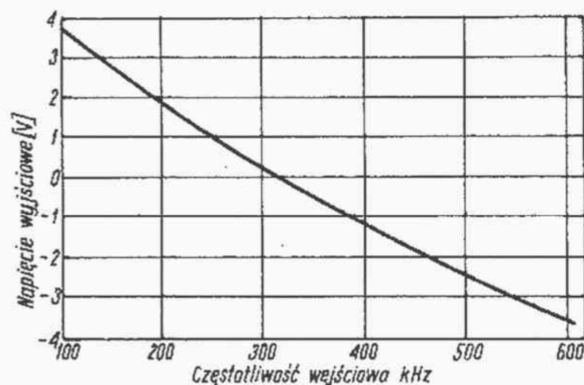
W pętli sprzężenia zwrotnego z Q na wejście B włączono układ opóźniający R, C, umożliwiający formowanie impulsu τ. Impuls ten powinien być dłuższy niż 4·750·C1 (F).



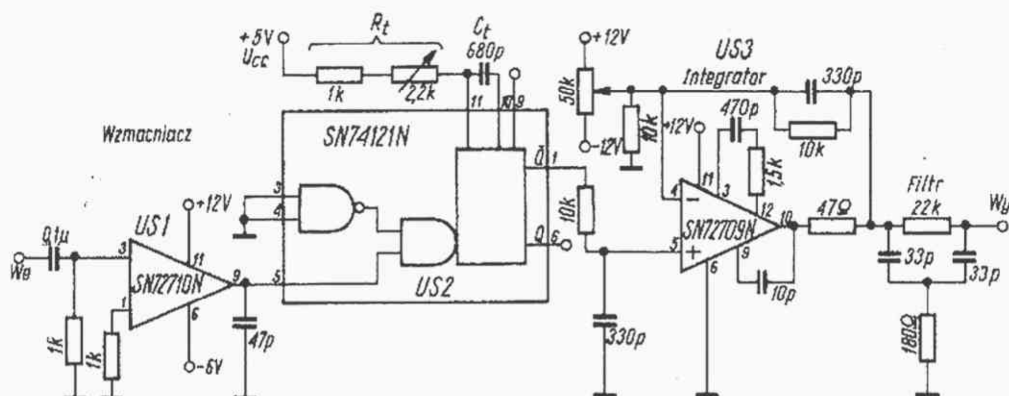
Rys. 7. Układ generowania ciągu krótkich impulsów
a – schemat, b – wykresy czasowe



Rys. 8. Układ detekcji zmiany okresu
a – schemat, b – wykresy czasowe



Rys. 10. Charakterystyka przetwornika z rys. 9



Rys. 9. Schemat przetwornika częstotliwość–napięcie

Ze względu na stabilność pracy generatora, zacisk wyjściowy powinien być połączony z wyjściem Q.

Układ detekcji zmiany okresu ciągu impulsów można zrealizować w układzie przedstawionym na rys. 8.

Dodatkowo zastosowany element NAND (A) umożliwia wykrywanie iloczynu stanów „1" (na wyjściu Q oraz wejściu) występujący w przypadku, gdy następują po sobie w czasie krótszym niż t.

Schemat przetwornika częstotliwości impulsów na napięcie, wykorzystujący układ scalony UCY74121N, przedstawiono na rys. 9. Układ ten może być zastosowany do detekcji sygnałów z modulacją częstotliwości i nie wymaga użycia indukcyjności oraz strojenia. Sygnał o zmieniającej się częstotliwości w granicach od 100 do 600 kHz jest doprowadzany do wejścia układu scalonego US1-SN72710N (komparator), który ogranicza i normuje amplitudę sygnału oraz wzmacnia impulsy wejściowe. Jego wyjście dopasowane do układów TTL umożliwia sterowanie wejściem B układu scalonego US2-SN74121N. Na wyjściu są generowane impulsy o stałej amplitudzie i jednakowym czasie trwania. Częstotliwość ich występowania jest równa częstotliwości impulsów wejściowych.

Dobranie odpowiedniej wartości rezystora Rt umożliwia uzyskanie najlepszej liniowości dla pełnego zakresu zmian częstotliwości wejściowej. Impulsy o stałym czasie trwania, otrzymywane z wyjścia uniwibratora, są następnie całkowane przez układ integratora zrealizowanego za pomocą US3 – wzmacniacza operacyjnego SN72709N. Wzmacniacz operacyjny zapewnia stałość prądu kondensatora całkującego. Filtr połączony z wyjściem wzmacniacza operacyjnego zapewnia filtrację składowych o częstotliwości wejściowej. Charakterystykę przetwornika w zakresie częstotliwości od 100 do 600 kHz ilustruje rys. 10.

Dla wielkości dewiacji ±80 kHz w stosunku do częstotliwości 200 kHz, przetwornik ma liniowość 0,9%.

LITERATURA

[1] The TTL Data Book for Design Engineers. Texas Instruments Catalog 1971.

[2] Parsons B., Slomkowski J. – A Texas Instruments Application Report TTL one – shot: SN74121, 1971 r.

[3] A. Raudin – Note d'application technique – Sescosem Monostable et trigger, 1971.

[4] Das TTL Kochbuch. Texas Instruments GmBH 1971.

Filtry pasmowe 432 MHz

mgr inż. ZDZISŁAW BIEŃKOWSKI SP6LB

Wzrastająca liczba odbiorników telewizyjnych odbierających programy w zakresie IV (474...618 MHz) przy powszechnym wykorzystywaniu zakresu III (178...226 MHz) stwarza radioamatorom szczególne problemy kompatybilności przy pracy urządzeniami nadawczymi w pasmie 432 MHz. W odbiornikach telewizyjnych stosowane są głowice VHF/UHF szerokopasmowe mało odporne na modulację skrośną. Ponadto urządzenia nadawcze promieniują często, poza falą podstawową, liczne prążki poniżej i powyżej częstotliwości fali podstawowej, będące złożonym produktem powielania i mieszania sygnałów wytwarzanych w układzie nadawczym. Wszystko to stanowi przyczynę pojawiania się zakłóceń w odbiorze TV. Nadawca ma obowiązek zastosowania wszelkich środków technicznych we własnym urządzeniu, aby promieniowanie poza pasmem było na dostatecznie niskim poziomie. Jeśli, mimo spełnienia tego warunku nadal występują zakłócenia w odbiorze telewizyjnym podczas pracy radiostacji, pochodzą one zazwyczaj z niedostatecznej odporności głowicy na silny sygnał o częstotliwości 432 MHz i wtedy należy stosować środki prewencyjne w układzie odbiorczym stosując, np. zmianę położenia anteny lub wprowadzając dodatkowe filtry na wejściu odbiornika.

Zgodnie z normami urządzenie nadawcze UKF powinno mieć sygnały niepożądane stłumione co najmniej 60 dB poniżej poziomu sygnału podstawowego. W większości przypadków istnieją znaczne trudności uzyskania takiego tłumienia bezpośrednio w układzie nadawczym. Przyczyną tego są wewnętrzne sprzężenia indukcyjne i pojemnościowe przekazujące niepożądany sygnał do wyjścia nadajnika. W tych przypadkach dla poprawienia tłumienia stosuje się dodatkowe filtry środkowoprzepustowe, włączone między wyjścia nadajnika a linię zasilającą antenę. Filtry takie podczas odbioru sygnałów w pasmie 432 MHz dodatkowo chronią wejście odbiornika przed przesterowaniem silnymi sygnałami nadajników TV pracujących w zakresie III i IV. Znajdują one ponadto zastosowanie przy pomiarach anten i zasilaniu dalszych stopni (mocy) urządzeń nadawczych; są konieczne przy stosowaniu potrajaczy waraktorowych.

Warunkiem skuteczności stosowania filtra jest szczelność elektryczna nadajnika (dobre ekranowanie), dobre odfiltrowanie w układzie zasilania z sieci, prawidłowe dopasowanie w układzie nadajnik-filtr-antena, oraz stosowanie właściwych złączy i kabli.

Rys. 1. Charakterystyka filtru z rys. 3b wg DJ1ZB [1]

Poniżej opisane są dwa rodzaje filtrów środkowoprzepustowych dla pasma 432 MHz, wykonanych przez autora na podstawie opisów podanych w literaturze z zastosowaniem dostępnych materiałów [1, 2].

Oba filtry wnoszą tłumienie poniżej 1 dB w pasmie przepustowym, zaś w pasmie tłumieniowym do 60 dB. Tłumienie w pasmie przepustowym zależy głównie od jakości użytych elementów. Tłumienie w pasmie tłumieniowym zależy od dostrojenia do rezonansu, dopasowania, wzajemnego rozmieszczenia elementów i ich ekranowania.

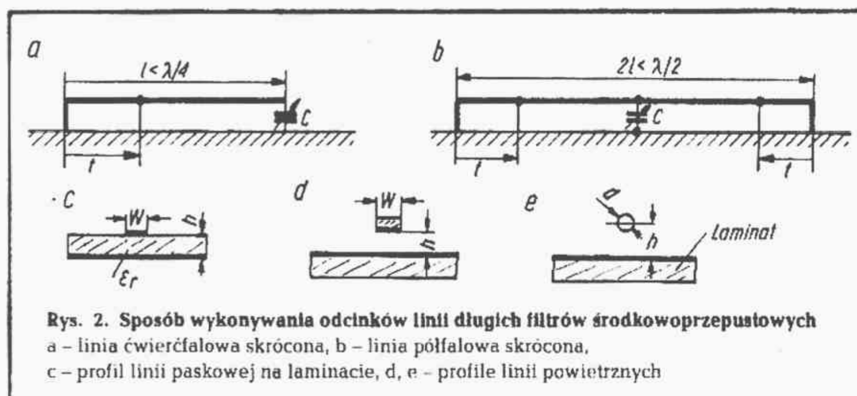
Filtr półfalowy powstaje w wyniku silnego sprzężenia dwóch filtrów ćwierćfalowych. Ma on mniejsze tłumienie w pasmie przepustowym (około 0,4 dB), mniejszą szerokość pasma (około 6 MHz), lecz nieco mniejsze tłumienie w pasmie tłumieniowym. Filtr złożony z dwóch sprzężonych indukcyjnie linii ćwierćfalowych ma większe tłumienie (około 0,8 dB), ale większą szerokość pasma przepuszczalnego (około 35 MHz). Jego charakterystykę ilustruje rys. 1.

Filtry mają znormalizowaną impedancję wejściową 50 Ω. Wskazane jest, aby radioamator wszystkie swoje urządzenia normalizował do tej impedancji, gdyż większość profesjonalnie wykonywanych urządzeń nadawczo-odbiorczych i pomiarowych jest przystosowana do impedancji 50 Ω.

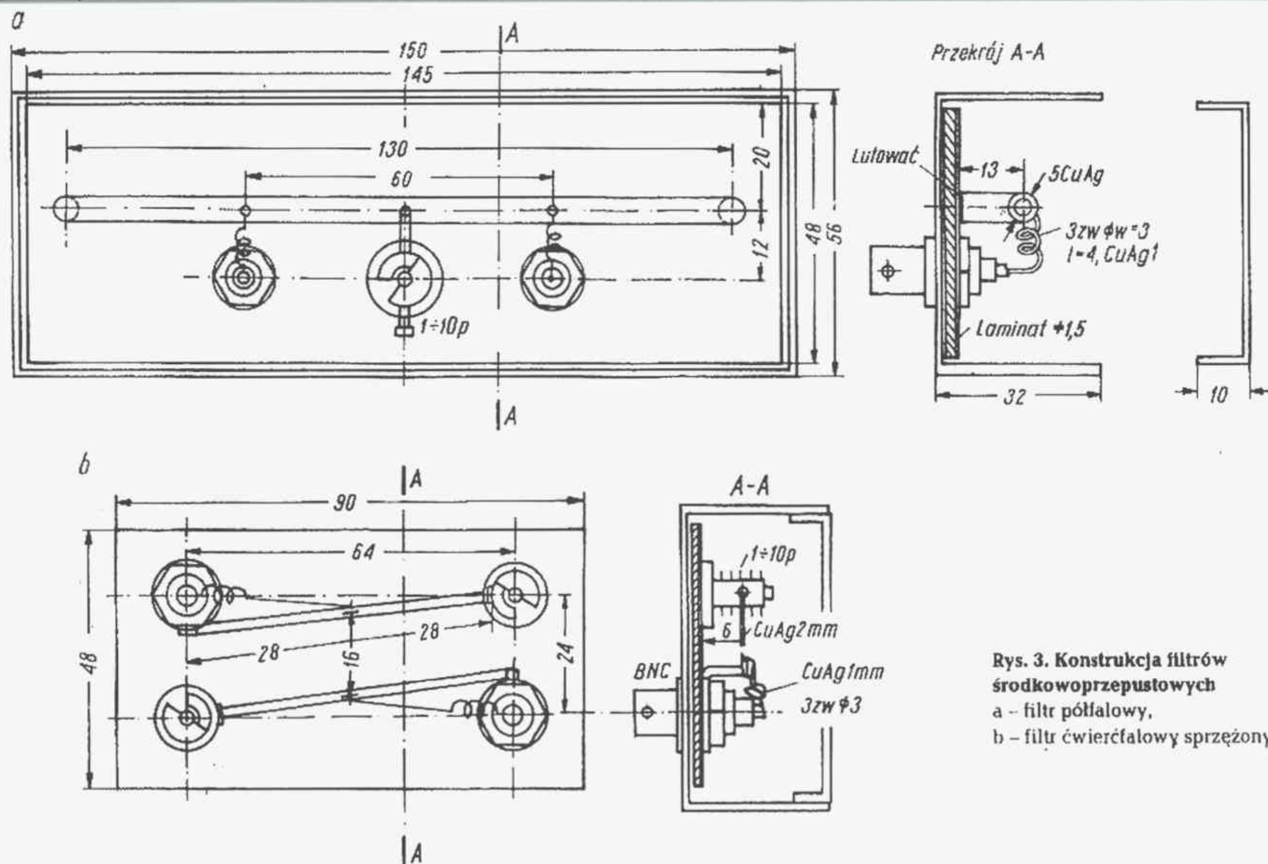
Zasady projektowania filtru

Ponieważ amator często będzie zmuszony wykonać filtry przy zastosowaniu innych materiałów, poniżej podane są niektóre wiadomości z teorii linii, potrzebne dla projektowania filtru we własnym zakresie.

Filtr środkowoprzepustowy UHF wykonuje się w postaci odcinków linii długiej.



Rys. 2. Sposób wykonywania odcinków linii długich filtrów środkowoprzepustowych
a – linia ćwierćfalowa skrócona, b – linia półfalowa skrócona,
c – profil linii paskowej na laminacie, d, e – profile linii powietrznych



Rys. 3. Konstrukcja filtrów środkowoprzepustowych
a – filtr półfalowy,
b – filtr ćwierćfalowy sprzężony

Stosuje się linie ćwierćfalowe sprzężone indukcyjnie (rys. 2a) lub linię półfalową (rys. 2b). Ze względu na gabaryty oraz potrzebę dostrajania do rezonansu stosuje się skrócenie pojemnością, skupioną w miejscu strzałki napięcia. Z teorii wiadomo [3, 4], że reaktancja linii zwartej o impedancji własnej Z_o przy długości linii $l < \lambda/4$ wynosi:

$$X_1 = Z_0 \operatorname{tg} 2\pi \frac{l}{\lambda} \qquad (1)$$

Reaktancja takiej linii na wejściu ma charakter indukcyjny.

Dla doprowadzenia linii do rezonansu na fali o długości λ dołącza się kondensator o reaktancji $X_c = X_1$ skąd oblicza się:

$$C = \frac{1}{2\pi f X_c} \qquad (2)$$

przy czym: $f = 3 \cdot 10^8/[\text{MHz, m}]$ · Częstotliwości 432 MHz odpowiada długości fali $\lambda = 0{,}694$ m.

Zakładając, że linia ćwierćfalowa (skrócona) jest w rezonansie i jest obciążona rezystancją dopasowania, można określić wstępnie położenie punktu przyłączenia obciążenia o rezystancji R_L. Punkt ten znajduje się w odległości t od miejsca zwarcia linii. Korzystając ze wzoru 3:

$$R_L = Z_0 \sin 2\pi \frac{l}{\lambda} \qquad (3)$$

znajduje się:

$$t = \frac{\lambda}{2\pi} \arcsin \frac{R_L}{Z_0} \qquad (4)$$

Z równania tego wynika, że impedancja własna linii Z_0 musi być większa od rezystancji obciążenia R_L. W praktyce przyjmuje się $Z_0 = (2...3)R_L$. Ponieważ przyjęto $R_L = 50\ \Omega$, stąd Z_0 powinno wynosić 100 do 150 Ω.

Linię o takiej impedancji możemy wykonać metodą obwodów drukowanych w postaci linii paskowej z dielektrykiem szkło-epoksydowym lub w postaci przewodu nad płaszczyzną laminowaną.

W pierwszym przypadku używana jest płyta dwustronnie laminowana o grubości najczęściej 1,5 mm z dielektrykiem szkło-epoksydowym o stałej dielektrycznej $\varepsilon_r = 4{,}8$ (ryc. 2c).

Impedancję falową Z_0 100...150 Ω uzyskuje się przy szerokości paska odpowiednio 0,6 do 0,15 mm [5]. Rezystancja paska jest więc stosunkowo duża, a ponadto w wyniku stosunkowo dużej stratności materiału dielektrycznego dobroć linii jest mała. Z tych powodów linie takie wykonuje się najczęściej z dielektrykiem powietrznym w postaci przewodu uniesionego nad metalową płaszczyzną. Jeśli przewód ten wykona się w postaci paska wyciętego z płytki laminowanej (rys. 2d), to impedancję takiej linii określa się z następującego wzoru [5]:

$$Z_0 = \frac{120\pi}{(w/h+1)\sqrt{\varepsilon_r}+\sqrt{\varepsilon_r}} \qquad (5)$$

w którym:
w – szerokość paska,
h – odległość od płaszczyzny,
ε_r – stała dielektryczna (dla powietrza $\varepsilon_r = 1$).

Dla linii powietrznej otrzymamy po przekształceniu:

$$w/h = \frac{266}{Z_0} - 1 \qquad (6)$$

Jeżeli linię wykona się przewodem okrągłym o średnicy d, umieszczonym na wysokości h nad płaszczyzną metalową (rys. 2e), to impedancję określa się wzorem:

$$Z_0 = \frac{138}{\sqrt{\varepsilon_r}} \lg \frac{4h}{d} \qquad (7)$$

w którym: h liczy się od środka przekroju przewodu do powierzchni płaszczyzny.

Na przykład: przyjmując d = 5 mm i h = 13 mm, otrzymuje się $Z_0 = 140\ \Omega$.

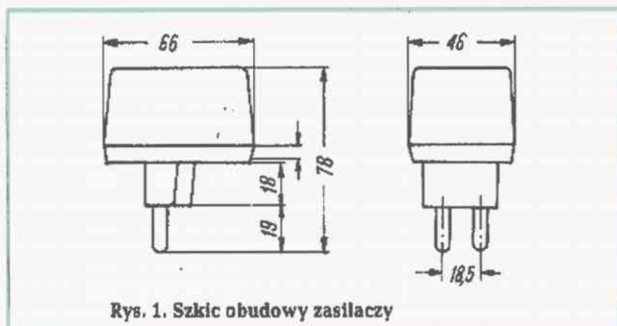
Dla tej impedancji ze wzoru (4) otrzymuje się punkt przyłączenia t = 40 mm. Jest to wartość orientacyjna, gdyż nie uwzględniono reaktancji przewodu łączącego końcówkę gniazda BNC z linią.

Linia o długości $\lambda/4$ rezonuje nie tylko na częstotliwości podstawowej, ale także i na harmonicznych. Linia skrócona pojemnością ma wyższe rezonanse przesunięte. Poprawia to tłumienie częstotliwości harmonicznych. Dodatkowy rezonans pojawiający się w pobliżu 1000 MHz jest tłumiony przez wykonanie, na przewodzie łączącym, małej cewki (3 zwoje nawinięte na średnicy 3 mm i długości 4 mm).

Cd. na str. 18

Stabilizowane zasilacze do odbiorników i magnetofonów

Zakłady Transformatorów Radiowych Unitra-Zatra produkują zunifikowaną rodzinę stabilizowanych zasilaczy, przeznaczonych do zasilanych z baterii odbiorników radiowych, magnetofonów, kalkulatorów itp.
W skład opisywanego szeregu wchodzą zasilacze o oznaczeniach: ZS 0,2/6/1, ZS 0,15/7,5/1, ZS 0,15/9/3.
Zasilacze charakteryzują się małymi wymiarami, tworząc jednolitą konstrukcję połączoną z wtykiem sieciowym.
Szkic obudowy z głównymi wymiarami przedstawiono na rysunku 1.

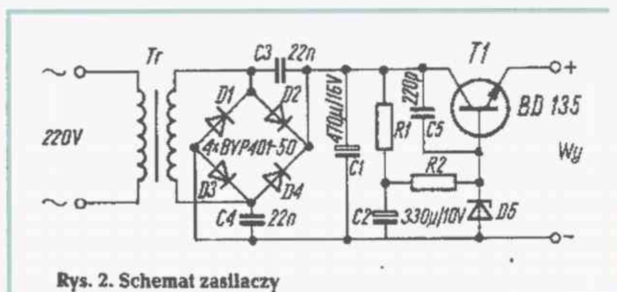


Rys. 1. Szkic obudowy zasilaczy

DANE TECHNICZNE

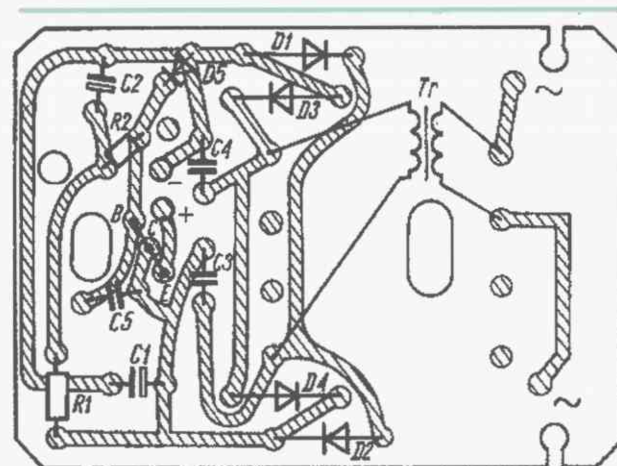
Zasilanie:	sieć 220 V, 50 Hz	
Prąd wyjściowy nominalny:	200 mA ZS 0,2/6/1	
	150 mA ZS 0,15/7,5/1, ZS 0,15/9/3	
Napięcie wyjściowe przy obciążeniu prądem nominalnym:	5,1...6 V	ZS 0,2/6/1
	6,3...7,2 V	ZS 0,15/7,5/1
	7,6...8,7 V	ZS 0,15/9/3

Stabilizacja napięcia wyjściowego:
przy obciążeniu prądem 120 mA – ZS 0,2/6/1, 90 mA – ZS 0,15/7,5/1 oraz ZS 0,15/9/3,
przy zmianach napięcia sieci o: 15% nie gorsza niż –10%
–10% „ „ –3%
+10% „ „ +3%
Składowa zmienna napięcia wyjściowego:
przy obciążeniu prądem 150 mA ⩽ 20 mV
przy obciążeniu prądem 100 mA ⩽ mV
Rezystancja wyjściowa: ⩽ 10 Ω
Masa zasilacza: ⩽ 0,3 kg
Schemat zasilacza przedstawiono na rys. 2, a rozmieszczenie elementów i połączenia drukowane płytki montażowej na rysunku 3.
Układ elektryczny zasilacza składa się z pełnookresowego prostownika oraz szeregowego stabilizatora. Prostownik w układzie Graetza zawiera diody D1...D4 oraz dwa kondensatory blokujące C3 i C4. Te kondensatory zapobiegają przedostawaniu się od strony sieci sygnałów w.cz., które po częściowej demodulacji w diodach prostowniczych mogłyby powodować zakłócenia w dołączonych do zasilacza urządzeniach.
Napięcie odniesienia, określające napięcie wyjściowe stabilizatora powstaje na diodzie Zenera D5. Warunki pracy tej diody ustalają rezystory R1 i R2. Kondensatory elektrolityczne C1 i C2 zmniejszają napięcie tętnień w obwodzie wyjściowym. Kondensator C5, włączony między bazę i kolektor tranzystora sterującego uniemożliwia powstawanie oscylacji.



Rys. 2. Schemat zasilaczy

Na schemacie nie podano wartości elementów; są one różne w poszczególnych typach zasilaczy. Dane takie zestawiono poniżej:
ZS 0,2/6/1:
D5 – BZP630C6V2, R1, R2 – 200 Ω, 0,125 W, ±5%, Tr – TS 2/14.
ZS 0,15/7,5/1:
D5 – BZP630C7V5, R1, R2 – 200 Ω, 0,125 W, ±5%, Tr – TS 2/14.
Kondensatory C3 i C4 nie są stosowane.
ZS 0,15/9/3:
D5 – BZP630C9V1, R1 – 330 Ω, 0,25 W, ±10%, R2 – 33 Ω, 0,125 W, ±10%, Tr – TS 2/15.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce montażowej

Dane konstrukcyjne transformatorów
TS 2/14. Kształtki typu EI36, przekrój rdzenia ok. 1,6 cm^2. Uzwojenie pierwotne: 5400 zwojów drutu ø 0,06 mm. Uzwojenie wtórne: 280 zwojów drutu ø 0,25 mm. Napięcie uzwojenia wtórnego: 8,2 V przy obciążeniu prądem 0,22 A.
TS 2/15. Dane dotyczące rdzenia i uzwojenia pierwotnego jak dla transformatora TS 2/14. Uzwojenie wtórne: 350 zwojów drutu ø 0,22 mm. Napięcie uzwojenia wtórnego: 10,1 V przy obciążeniu prądem 0,18 A.
„J"

WYKONANIE

Filtr półfalowy ma linię wykonaną z rurki Ø 5 mm miedzianej, srebrzonej, dwustronnie przylutowanej do folii miedzianej (rys. 3a). W miejscach zwarcia linii z masą płyną duże prądy.

Wszelka zbędna rezystancja pogarsza dobroć linii. W miejscach tych należy jak najmniej zostawiać cyny na drodze prądu, gdyż cyna ma znacznie gorszą przewodność niż srebro i miedź. W miejscu dołączenia kondensatora, który powinien być dołączony dokładnie w połowie linii, indukuje się znaczne napięcie (przy mocy nadajnika 10 W zapala się neonówka).



Rys. 4. Układ pomiarowy do strojenia filtru

U w a g a: jeżeli generator (TC) ma silne harmoniczne, to między miernikiem WFS i generatorem należy włączyć dodatkowy filtr

Z tych powodów należy stosować jedynie kondensatory UKF srebrzone, o dobrym styku rotora i pojemności 1...10 pF na odpowiednie napięcie pracy. Popularne trymery ceramiczne i szklane mają za duże straty. Podczas prób z nadajnikiem 10 W szkło trymera szklanego zaczęło się topić! Ponieważ linia jest umieszczona blisko podłoża, większa część pola elektromagnetycznego zawiera się między linią a płaszczyzną podłoża. Z tych powodów bardziej odległe ekrany ścianek pudełka nie mają większego wpływu na właściwości linii. Pudełko jest więc wykonane z blachy aluminiowej.

Filtr ćwierćfalowy jest wykonany w postaci dwóch linii powietrznych ze sprzężeniem indukcyjno-pojemnościowym. Linie wykonane są z drutu Cu posrebrzanego Ø 2 mm. Końce linii, wiodące największy prąd, dolutowane są do końcówek srebrzonych podkładanych pod nakrętkę złącza BNC. Całość jest zamknięta w pudełku wykonanym z blachy aluminiowej. Ze względu na mniejsze przekroje przewodów oraz zbliżenie ścianek ekranu filtr ma większe tłumienie (0,8 dB). Stosując jednolite pudełko z blachy mosiężnej wewnątrz posrebrzane można zmniejszyć tłumienie do około 0,4 dB [1].

STROJENIE

Filtry stroimy metodą kolejnych przybliżeń. Przed strojeniem przewody łączące lutujemy z końcówkami złącz BNC i dociskamy je we wskazanych na rys. 3 miejscach do linii – nie lutując. Po połączeniu układu, jak na rys. 4, kondensatorami doprowadzamy układ do rezonansu, obserwując wskazania miernika mocy. Następnie zmieniamy nieco miejsca dołączenia doprowadzeń do linii tak, aby uzyskać minimalny WFS, poprawiamy zestrojenie, a następnie filtr przełączamy odwrotnie i strojenie powtarzamy.

Należy cały czas dbać o to, aby przewody doprowadzające były dołączone do linii dokładnie w takich samych odległościach od końca.

W prawidłowo wykonanym filtrze parametry nie zależą od kierunku przejścia sygnału, a ponadto zestrojenie na największą moc pokrywa się ze zestrojeniem na minimum WFS.

Jeśli występują w układzie pomiarowym nieznaczne niedopasowania, to mogą wystąpić trudności z uzyskaniem największej mocy przy najmniejszym WFS.

Po zestrojeniu filtru, przewody doprowadzające lutujemy z linią, stosując jak najmniej cyny.

LITERATURA

[1] Brandt J. DJ1ZB – Einfaches Bandpaßfilter für das 70 cm Band UKW Berichte. 1/77

[2] Blanton L. WA8YBT – Simple low cost 440 MHz bandpass filter. Ham Radio 11/79

[3] Meyer M. W6GGV – Transmission-line circuits design. Ham Radio 1/81

[4] Ajzenberg Z. – Anteny krótkofalowe. WNT Warszawa 1966

[5] Fisk J. W1HR – Microstrip transmission line. Ham Radio 1/78

Elektroniczna pozytywka

JACEK FLOREK

Opisany poniżej układ wytwarza sygnał akustyczny złożony z czternastu następujących po sobie dźwięków, mogących się składać na prostą melodię. Układ może być użyty, np. zamiast dzwonka drzwiowego, jako pozytywka w zegarze wybijającym godziny lub jako sygnalizator dźwiękowy do budzika.

Schemat elektronicznej pozytywki przedstawiono na rysunku 1.

Zasadniczym elementem urządzenia jest generator akustyczny pracujący w układzie multiwibratora (tranzystory T1 i T2 na rys. 3) oraz stopień wzmacniający z tranzystorem T3. Częstotliwość generowanego przez multiwibrator sygnału jest zależna od wartości rezystorów dołączonych do baz tranzystorów T1 i T2 oraz rezystorów R5...R18, przez które sterowany jest multiwibrator. Jako element sterujący wykorzystano scalony dekoder (demultiplekser SN74154). Działanie logiczne dekodera (demultipleksera SN 74154) przedstawia układ równań:

$$\bar{0} = \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C}\,\bar{D}\,G$$
$$\bar{1} = A\,\bar{B}\,\bar{C}\,\bar{D}\,G$$
$$\bar{2} = \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C}\,\bar{D}\,G$$

....

$$15 = A\,B\,C\,D\,G$$

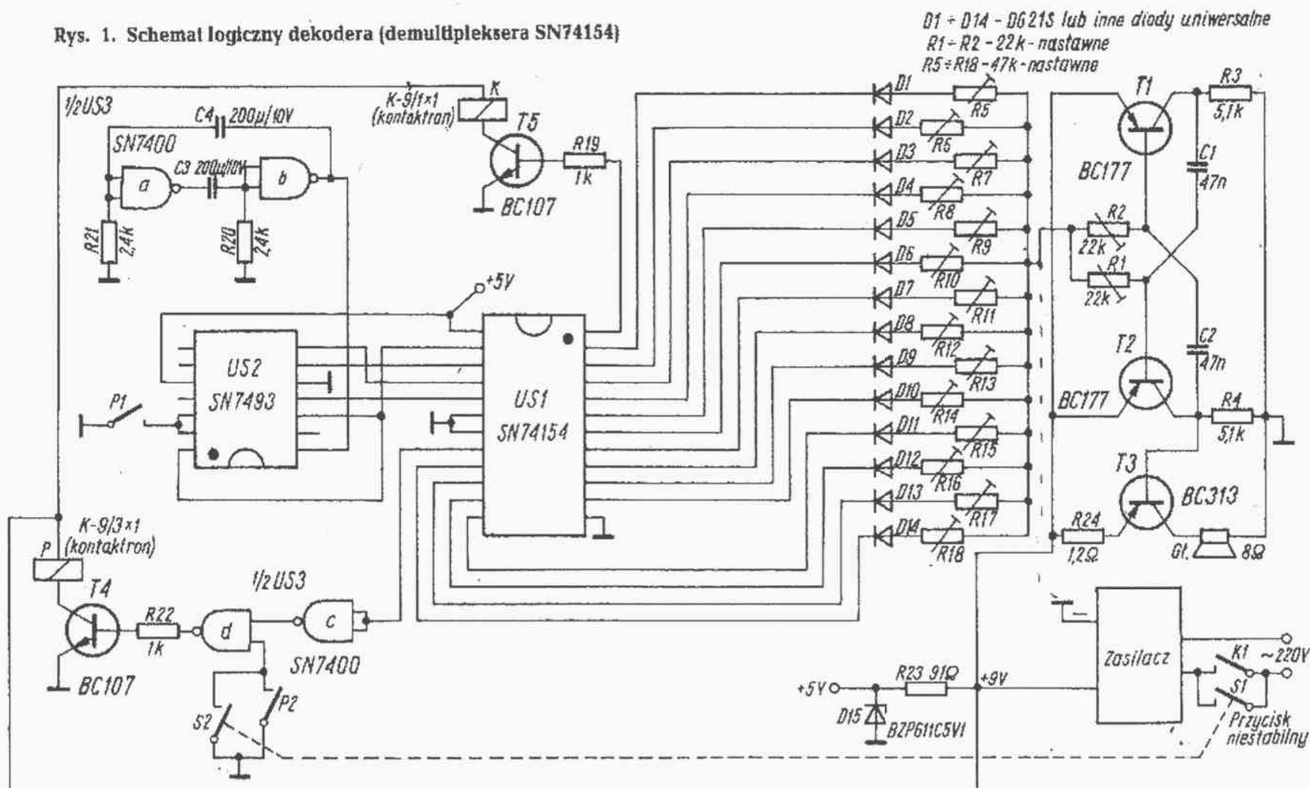
przy czym: $\bar{G} = 1\bar{G} \cdot 2\bar{G}$

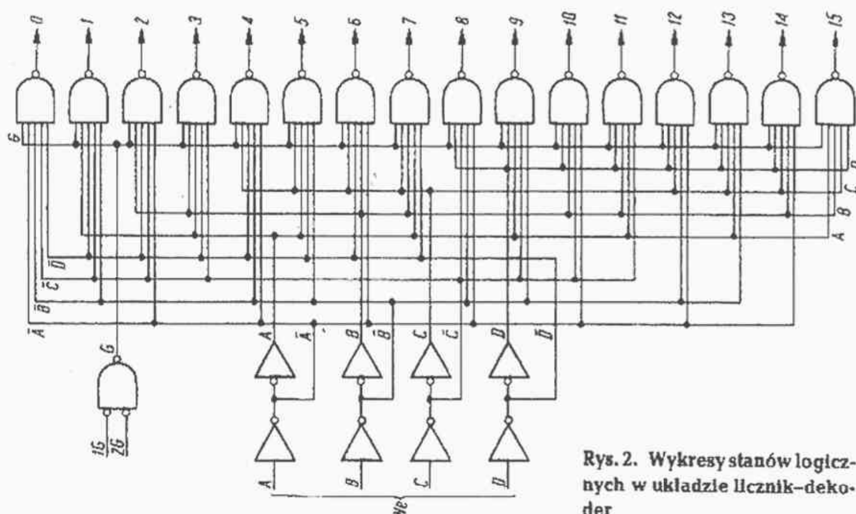
Schemat logiczny dekodera jest przedstawiony na rys. 2.

Wejścia adresowe dekodera połączono z wyjściami asynchronicznego licznika dwójkowego typu SN7493, zliczającego impulsy binarne w dwójkowym kodzie naturalnym, pochodzące z generatora taktującego. Tak więc kolejno na wyjściach informacyjnych dekodera pojawia się stan logiczny L w takt kolejnych impulsów binarnych. Zasadę pracy układu licznik-dekoder wyjaśniono na rys. 3.

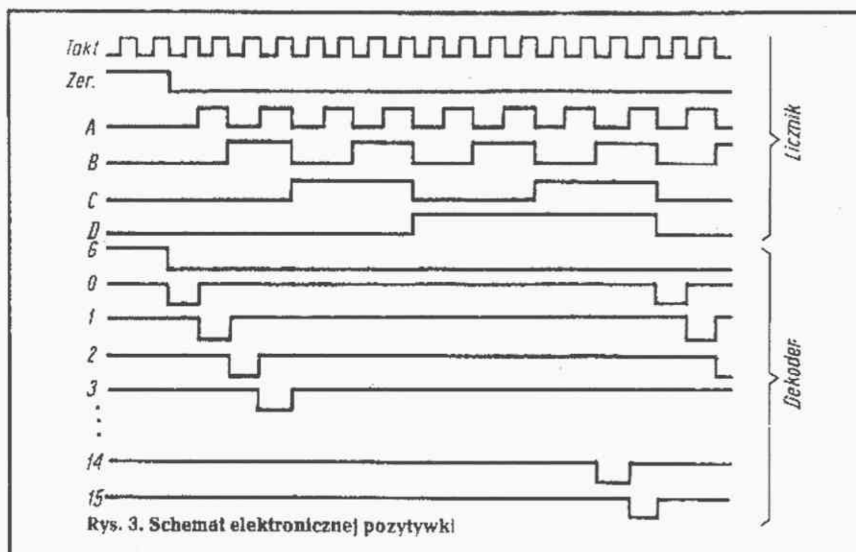
Zdekodowany „stan zerowy" i „stan piętnasty" zostały w proponowanym układzie zastosowane do sterowania startu i zakończenia pracy pozytywki, co będzie wyjaśnione w dalszej części opisu. Tak więc stan pierwszy inicjuje pracę generatora akustycznego z częstotliwością zależną od wartości rezystora R5. Stan drugi spowoduje skokową zmianę częstotliwości generatora i jego pracę z częstotliwością zależną od wartości rezystora R6. Stan trzeci i dalsze (do stanu czternaste-

Rys. 1. Schemat logiczny dekodera (demultipleksera SN74154)





Rys. 2. Wykresy stanów logicznych w układzie licznik–dekoder



Rys. 3. Schemat elektronicznej pozytywki

go) spowodują kolejne zmiany częstotliwości generatora akustycznego w zależności od wartości rezystorów R7...R18. Diody D1...D14 separują wyjścia dekodera i generator akustyczny w czasie pojawiania się stanów „H" na wyjściach dekodera. Czas trwania wszystkich kolejnych tonów pozytywki zależy od częstotliwości pracy generatora taktującego skonstruowanego na dwóch bramkach NAND (bramka a i b). Regulacji tej częstotliwości można dokonać przez zmianę wartości kondensatorów C3 i C4 oraz rezystorów R20 i R21. Należy pamiętać o tym, że czas trwania pojedynczego tonu jest równy okresowi sygnału taktującego.

Pobudzenie do pracy pozytywki następuje po włączeniu niestabilnego włącznika S z dwoma zestykami zwiernymi s1 i s2. Zestyk s1 powoduje włączenie napięcia zasilania do układu, a zestyk s2 podaje pojawienie się stanu logicznego L na jednym z wejść bramki d. Jednocześnie na drugie wejście doprowadzany jest stan L z szesnastego wyjścia dekodera, w wyniku czego tranzystor T4 zacznie przewodzić. Wówczas przekaźnik P swoimi zestykami p1 wyzeruje licznik SN7493 oraz podtrzyma podawanie stanu L na bramkę d (zestyk p2). Podanie L na wejścia zerujące licznika SN7493 spowoduje rozpoczęcie cyklu liczenia i dekodowania.

Po zakończeniu dekodowania stanu zerowego na wyjściu pierwszym dekodera pojawi się stan logiczny H i tranzystor T5 zacznie przewodzić. Jednocześnie za-

działa przekaźnik K dublując swoim zestykiem zestyk s1 włącznika S. Od tego momentu pozytywka „wygrywa" zaprogramowaną melodię. Pojawienie się stanu logicznego L na szesnastym wyjściu dekodera spowoduje zatkanie tranzystora T4, a tym samym przerwanie pracy licznika oraz pojawienie się stanu L na pierwszym wyjściu dekodera, a w konsekwencji odłączenie zasilania od układu. Dzięki takiemu rozwiązaniu inicjowanie i praca pozytywki jest zapewniona przez krótkotrwałe zwarcie zestyków s1 i s2 i po zakończeniu melodii pozytywka samoczynnie wyłącza się.

W wykonanym przez autora modelu zestyki s1 i s2 pochodziły od przekaźnika uruchamianego przyciskiem dzwonka przy drzwiach wejściowych do mieszkania.

W układzie zastosowano przekaźniki kontaktronowe K-9, co pociągnęło za sobą zastosowanie zasilacza o napięciu wyjściowym 9 V. Biorąc pod uwagę względnie mały pobór prądu przez układy scalone, do ich zasilania użyto tego samego zasilacza, stabilizując napięcie za pomocą prostego układu złożonego z rezystora R23 i diody Zenera typu BZP611C5V1.

JACEK BARAŃSKI

Ulepszenie cyfrowego miernika pojemności

Opisany w nrze 10/1980 cyfrowy miernik pojemności charakteryzuje się dużym błędem pomiaru dla najniższego zakresu, tzn. 0,999 nF. Błąd ten wynika z istnienia wewnętrznej pojemności C_w rzędu 20 pF między końcówkami 10 i 11 uniwibratora monostabilnego UCY74121. Wskutek tej pojemności, nawet bez zewnętrznego kondensatora C_x, generowany jest krótki impuls T_w, który powoduje znaczny błąd pomiaru dla kondensatorów o wartościach rzędu jednostek i dziesiątek pikofaradów. Niedogodność tę można usunąć przez zastosowanie kompensacji czasu T_w, której zasadę ilustruje rys. 1.

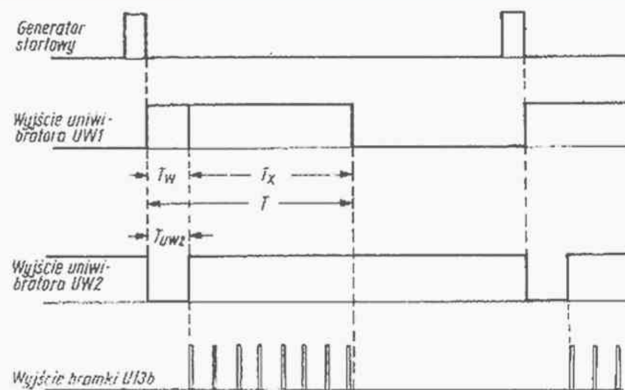
Czas impulsu wyjściowego T uniwibratora UW1 można podzielić na dwie składowe: pierwszą proporcjonalną do pojemności wewnętrznej C_w i drugą proporcjonalną do C_x, co da się wyrazić wzorem:

$T = T_w + T_x = R_{1(2)} C_w \ln 2 + R_{1(2)} C_x \ln 2$

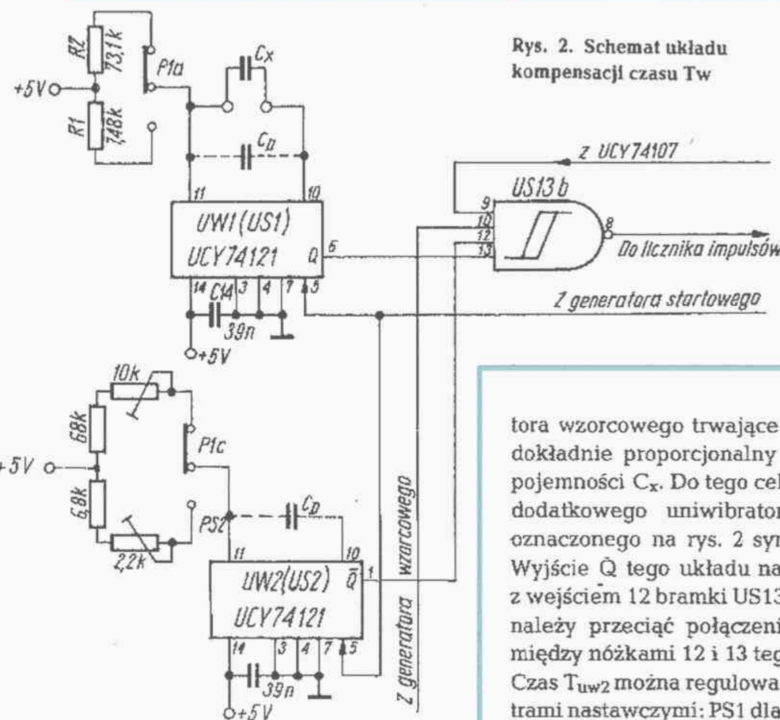
Jeżeli zablokujemy bramkę układu scalonego US13b na czas $T_{uw2} = T_w$, to na jej wyjściu otrzymamy impulsy z generatora wzorcowego trwające przez czas T_x dokładnie proporcjonalny do mierzonej pojemności C_x. Do tego celu należy użyć dodatkowego uniwibratora UCY74121 oznaczonego na rys. 2 symbolem UW2. Wyjście $\bar{Q}$ tego układu należy połączyć z wejściem 12 bramki US13b. W tym celu należy przeciąć połączenie drukowane między nóżkami 12 i 13 tego układu.

Czas T_{uw2} można regulować potencjometrami nastawczymi: PS1 dla zakresu 0,999 nF i ewentualnie dla poprawienia dokładności pomiaru na zakresie 9,99 nF za pomocą PS2. Możliwe jest również dołączenie do obu uniwibratorów, zewnętrznych kondensatorów C_D o takiej samej pojemności, np. 20 pF rozszerzających długość impulsu kompensacyjnego, ale nie wpływających na czas pomiaru T_x.

Rezystory R1 i R2 dobiera się wstępnie według metody opisanej w nrze 10/1980. W tym celu należy użyć zamiast kondensatora C_x kondensatora o znanej wartości, możliwie bliskiej końca zakresu pomiarowego. Następnie w celu kompensacji czasu T_w w miejsce C_x należy wstawić kondensator o wartości znanej i możliwie bliskiej początku zakresu. Reguluje się wartość rezystancji potencjometrem PS1 (względnie PS2) do chwili odczytu na wskaźniku oczekiwanej wartości. W razie konieczności należy skorygować według opisanej wyżej procedury wartości rezystorów R1 i R2.



Rys. 1. Przebiegi czasowe ilustrujące zasadę kompensacji czasu Tw



Rys. 2. Schemat układu kompensacji czasu Tw

LITERATURA

1. Kalisz J. – Cyfrowe układy scalone w technice systemowej. MON 1977.
2. Pieńkos J., Turczyński J. – Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKŁ 1980.

Miernik temperatury silnika i napięcia

Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych „Mera-Lumel" produkują samochodowy miernik temperatury silnika i napięcia typu MST. Ten bardzo użyteczny przyrząd jest przeznaczony, zależnie od wersji, do samochodów Polski Fiat 126p (MST-F) oraz Trabant (MST-T).

Pomiar temperatury silnika odbywa się w sposób pośredni: w samochodzie Fiat 126p przez pomiar temperatury oleju w misce olejowej, a w samochodzie Trabant przez pomiar temperatury głowicy silnika.

Nie trzeba specjalnie podkreślać, że informacja o temperaturze silnika umożliwia poprawną jego eksploatację, zapobiegając przy tym możliwym awariom spowodowanym np. przegrzaniem silnika. Silniki samochodów Fiat 126p i Trabant są często w okresie zimowym niedogrzane, co powoduje zwiększone zużycie paliwa i szybsze zużywanie zespołów silnika. Pomiar temperatury umożliwia ujawnienie i usuwanie tych niesprawności.

Pomiar napięcia w instalacji elektrycznej umożliwia kontrolę poprawności ładowania akumulatora w czasie jazdy, a tym samym dostatecznie wczesne wykrywanie niedomagań instalacji elektrycznej.

WAŻNIEJSZE DANE TECHNICZNE

Parametr	MST-F Fiat 126p	MST-T Trabant
Zakres pomiaru temperatury silnika (°C)	50...160	40...120
Dokładność pomiaru temperatury w zakresie roboczym (°C)	±5	±5
Dokładność pomiaru napięcia (V)	12...14 ±0,2	6...7 ±0,1
Nominalne warunki użytkowe miernika, temperatura otoczenia (°C)	0...+50	0...+50
Napięcie zasilania przy pomiarze temperatury (V)	12...16	6...8

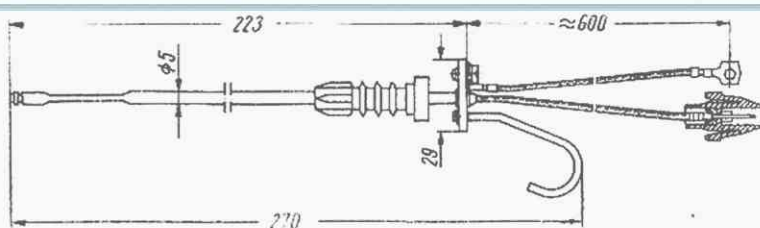
Miernik ma dwie podziałki: górną opisaną w °C i dolną, opisaną w V. Funkcje miernika przełącza się przełącznikiem umieszczonym w obudowie.

Czujnik temperatury do samochodu Fiat 126p (rys. 1) jest przystosowany do umieszczenia w misce olejowej zamiast miarki poziomu oleju. Służy on jednocześnie jako czujnik temperatury i miarka poziomu oleju. Czujnik do samochodu Trabant (rys. 2) jest umieszczony wewnątrz śruby służącej do mocowania blaszanej osłony silnika do głowicy.

Schemat miernika typu MST przedstawiono na rys. 3. Jest on identyczny dla wersji F i T, różnią się tylko wartości niektórych elementów składowych.

Zmiana spadku napięcia na niej ściśle zależy od temperatury, a ponadto ma przebieg liniowy, charakteryzując się współczynnikiem około 2 mV/°C.

Miernik M znajduje się w obwodzie kolektora tranzystora T. Napięcie bazy tego tranzystora jest ustalane i stabilizowane przez zespół elementów: D1, D2, R2, R5,



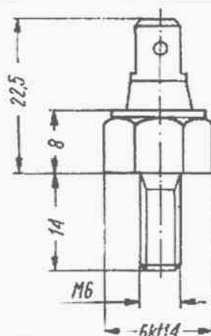
Rys. 1. Wygląd i wymiary zewnętrzne czujnika temperatury do samochodu Fiat 126p

Podczas pomiaru napięcia przełącznik W zwiera kontakty 6 i 7. Obwód pomiarowy jest utworzony z miernika M o zakresie 1 mA, rezystorów szeregowych R3, P1 i rezystora bocznikującego R1 oraz diody Zenera D1 obciążonej zespołem elementów ustalających napięcie bazy tranzystora T. Miernik M mierzy napięcie, stanowiące różnicę między napięciem w instalacji a napięciem pracy diody Zenera D1, dzięki czemu uzyskuje się łatwiejszy odczyt i większą dokładność pomiaru w roboczym zakresie napięcia.

Jako czujnik temperatury służy dioda D3 zasilana w kierunku przewodzenia.

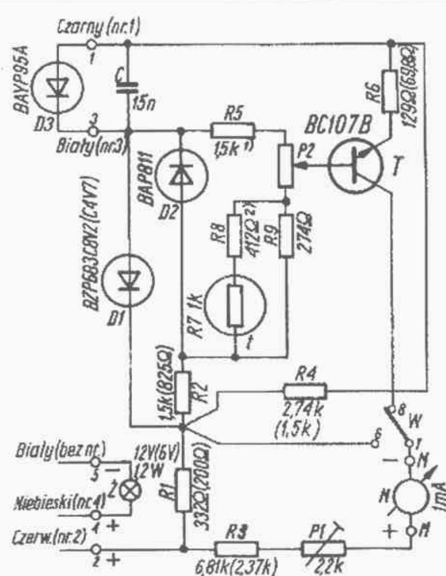
R7, R8, R9. Układ stabilizujący napięcie bazy uniezależnia je, dzięki obecności diod Zenera D1 i D2, od wahań napięcia zasilającego, natomiast termistor R7 w połączeniu z rezystorami R8 i R9 kompensuje wpływ zmian temperatury otoczenia na wskazania miernika. Zmiany spadku napięcia na diodzie D3 czujnika temperatury, znajdującego się w obwodzie emitera tranzystora T, spowodowane zmianami temperatury silnika samochodu, oddziaływują na wielkość prądu kolektora, a w konsekwencji na wskazania miernika będące miarą temperatury.

Właściwą polaryzację diody D3 zapewnia



Rys. 2.

Wygląd i wymiary zewnętrzne czujnika temperatury do samochodu Trabant



Rys. 3. Schemat układu miernika temperatury i napięcia

W nawiasach podano wartości elementów wersji MST-T

1 – nie stosowany w wersji MST-T,

2 – nie stosowany w wersji MST-F

● przewód czujnika temperatury, biały 3, połączyć z masą;

● przewód czujnika temperatury, czarny 1, połączyć z czujnikiem;

● przewód zasilania „+" czerwony 2, połączyć z instalacją samochodu za wyłącznikiem zapłonu;

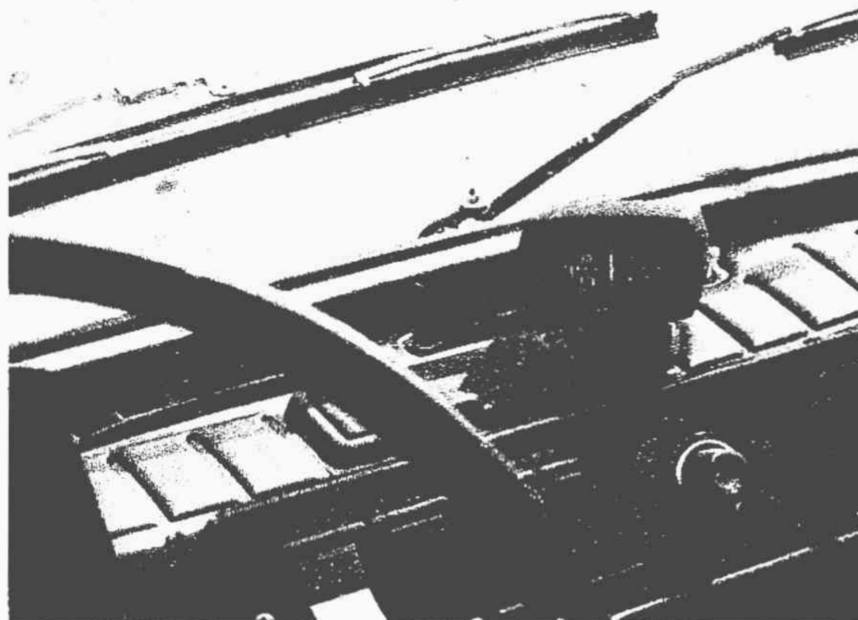
● przewód żarówki oswietlenia, niebieski 4 przyłączyć do instalacji samochodu za ‚wyłącznikiem świateł, np. pod zacisk H skrzynki bezpiecznikowej;

● przewód żarówki oświetlenia, biały 5, połączyć z masą.

W samochodzie Trabant należy wykonać następujące połączenia (podano tylko połączenia z instalacją samochodu):

● przewód zasilania „+", czerwony 2, połączyć z instalacją, np. pod górny zacisk drugiego bezpiecznika (licząc od strony kolumny kierownicy) razem z dwoma przewodami szaro-niebieskimi i czarnym;

● przewód żarówki oświetlenia, niebieski 4, połączyć z instalacją przy listwie bezpiecznikowej, pod zacisk trzeciego bezpiecznika (od strony kolumny kierownicy) razem z trzema przewodami szaro-czerwonymi.



Rys.4. Przykładowe miejsce zamontowania miernika w samochodzie Fiat 126p

rezystor R4 oraz prąd płynący przez tranzystor T. Żarówka Ż służy do oświetlenia skali miernika.
Zastosowane rezystory mają tolerancję ±2% z wyjątkiem rezystora R6 (±0,5%), obciążalność 0,25 W z wyjątkiem R1 – 1 W.
Przy instalacji miernika w samochodzie Fiat 126p należy wykonać następujące połączenia:

Nowe prądy w krótkofalarstwie harcerskim

W dniach 16–17 maja br. w Centralnej Szkole Instruktorskiej ZHP na Zamku w Oleśnicy Śląskiej odbył się I Zlot Harcerskich Klubów Krótkofalowców. Jak doszło do zlotu? Otóż po lutowym Zjeździe ZHP z inicjatywy grupy warszawskich instruktorów-krótkofalowców, popartej przez środowisko krakowskie, doszło do spotkania w Warszawie przedstawicieli czołowych klubów harcerskich, na którym po przedyskutowaniu postulatów i wniosków przygotowanych przez grupy warszawską, krakowską i wrocławską postanowiono dokonać oddolnej reformy krótkofalarstwa harcerskiego dla przezwyciężenia dotychczasowego „bezwładu" organizacyjnego.
Grupa „inicjatywna" (taką funkcję i nazwę przyjęli uczestnicy spotkania warszawskiego) postanowiła zwołać zlot przedstawicieli wszystkich klubów ZHP w celu:

● ustanowienia właściwej struktury krótkofalarstwa w ZHP,

● przyjęcia zasad harcerskiej metodyki pracy,

● ustalenia zadań na br. i perspektywicznych do 1983 r.,

● wyboru władz łączności w ZHP.

Do przygotowania Zlotu powołano trzy komisje: organizacyjno-metodyczną (SP9-7230), techniczno-sprzętową (SP3-LOX) i operatorsko-sportową (SP9-ADU). Komisje te, na podstawie zgłoszonych postulatów oraz wniosków i propozycji, przygotowały szczegółowe materiały na Zlot.
W Zlocie uczestniczyli przedstawiciele prawie 100 klubów ZHP. Pracowała okolicznościowa stacja SPØAM dla podkreślenia zasług dh Andrzeja Małkowskiego w 70 rocznicę powstania ZHP; wystawiono kilka interesujących urządzeń (transceiver CW-SSB 144 MHz, odbiornik homodynowy dla początkujących, odbiornik do „łowów na lisa"). Bardzo ciekawy był nasłuch szeregu dalekich stacji UKF poprzez przemiennik liniowy OKØA i prototyp pokazanego na wystawie transceivera.

Większość czasu zajęły bardzo intensywne obrady, prowadzone jednocześnie w trzech komisjach, zgodnie z przygotowanymi tematami. Nawał prac koniecznych do załatwienia na Zlocie, wobec wieloletnich zaniedbań w tej dziedzinie, uniemożliwił przeprowadzenie towarzyskiej części Zlotu. Uczestnicy postanowili zatem zorganizować w maju 1982 r. kolejny Zlot, ale już bardziej pod kątem wymiany doświadczeń krótkofalarskich.
Zlot podsumowało spotkanie plenarne, uchwalając z drobnymi poprawkami całość opracowanych w komisjach materiałów, które zostaną przesłane wszystkim klubom ZHP i ZOW PZK. Jest to nie tylko program prac na najbliższe 3 lata, ale przede wszystkim szereg ważnych wskazówek metodycznych dla pracy klubów ZHP lub ich organizowania i jako takie stanowią swoiste „vademecum" każdego instruktora-krótkofalowca.
W uchwale końcowej Zlotu przyjęto następujące postanowienia:

SPRAWY ORGANIZACYJNE

■ Uznano, że krótkofalarstwo stanowi jedną z wyodrębnionych specjalności w ZHP, szczególnie istotną w ruchu starszoharcerskim ze względu na atrakcyjne metody pracy, walory techniczne, użytkowe i humanistyczne. Jednocześnie sama łączność, będąca jedną z podstawowych technik harcerskich (a nowoczesna łączność to przede wszystkim łączność radiowa) powinna być czynnikiem szerokiej popularyzacji krótkofalarstwa w zastępach, drużynach i szczepach.

■ Przyjęto zasadę samorządności harcerskiej – na czele zawsze stoi wybieralny przez wszystkich (tj. przez zlot lub zbiórkę) organ (rady łączności: ZHP, chorągwi, klubu), który powołuje podległą sobie komórkę wykonawczą (inspektoraty łączności: ZHP, chorągwi lub szefostwo klubu).

■ Wprowadza się zasadę harcerskich metod pracy w działalności klubu: zdobywanie stopni, sprawności, powiązanie systemu uprawnień państwowych z systemem stopni harcerskich i instruktorskich, prowadzenie zajęć szkoleniowych za pomocą gier i ćwiczeń, prowadzenie rywalizacji indywidualnej i zbiorowej oraz działalność klubu na rzecz środowiska harcerskiego, np. szczepu.

■ Każdy klub powinien dążyć do wyjazdu na obóz z czynną radiostacją, bowiem w takich warunkach można więcej zdziałać w zakresie szkolenia niż w ciągu roku, jeśli program wyjazdu jest programem harcerskim, nieograniczającym się jedynie do pracy radiostacji i wykładów prowadzonych przy tablicy.

SPRAWY TECHNICZNE

Przyjęto najbardziej realne w obecnych warunkach rozwiązanie sprawy wyposażenia sprzętowego: zaopatrzenie każdego aktywnego klubu w fabryczny transceiver KF CW-SSB, zaś w dalszej kolejności w radiotelefon UKF-FM i sprzęt ARL. Dla młodzieży i początkujących adeptów krótkofalarstwa, przygotowanie szczegółowych opracowań konstrukcyjnych w postaci broszurek z opisem sprzętu, wykonawstwa płytek oraz ewentualnego kompletowania zestawów typu „kit" zawierających:

- prosty miniodbiornik SWL,
- transceiver homodynowy 80 m,
- prosty odbiornik ARL 3,5 MHz oraz 144 MHz,
- adaptacja radiotelefonu FM-302 na pasmo 144 MHz,
- transceiver 3,5...14 MHz 50 W, CW/ /SSB.
- transceiver 144 MHz CW/SSB.

Zaproponowane pozycje nie zadowolą oczywiście klubów bogatszych i okrzepłych, mają one jednak własne możliwości zdobywania sprzętu wyższej klasy.

SPRAWY SPORTOWO-OPERATORSKIE

■ Przyjęto regulamin współzawodnictwa klubów łączności ZHP.

■ Postanowiono reaktywować pracę centralnej stacji SP5ZHP; ustalono zakres jej pracy (łączność organizacyjna, komunikaty, łączność użytkowa-sieć obozowa, praca operatorów wizytujących).

■ Postanowiono wydawać kwartalny informator dla klubów krótkofalarskich ZHP.

■ Postanowiono rozpocząć pracę szkoleniową Harcerskiej Amatorskiej Sieci Łączności Obozowej (HASŁO), wydać podręcznik pracy i prowadzić systematyczne ćwiczenia.

■ Postanowiono kontynuować rozpoczęte w marcu prowadzenie cotygodniowych „radiowych kręgów" stacji harcerskich i sympatyków; przyjęto zasady pracy kręgu (poniedziałki godz. 18.00 czasu lokalnego, 3700 kHz).

■ Ustalono zakres zawodów, imprez radiowych i wydawanych dyplomów harcerskich na lata 1981...1983. Dla uczczenia 70-lecia powstania ZHP wydawany będzie dyplom za łączności ze stacjami klubowymi Związku.

■ Przyjęto zalecenia do programu szkolenia, aby położyć większy nacisk na skuteczną naukę telegrafii atrakcyjnymi metodami, zasygnalizowano problem konieczności wiązania uprawnień licencyjnych (moce, pasma, emisje), z poziomem operatorskim, a nie ze stażem posiadania licencji.

■ Postanowiono przepracować i uaktualnić zasady łączności służbowej ZHP i przydzielone dla niej częstotliwości.

Na zakończenie Zlotu wybrano na roczną kadencję Radę Łączności ZHP, która w okresie do następnego zlotu kierować będzie sprawami łączności w ZHP. Organizacyjnie Rada Łączności podległa jest bezpośrednio Radzie Naczelnej ZHP, zaś w sprawach krótkofalarskich Polskiemu Związkowi Krókofalowców. W skład Rady weszli (wg liczby głosów): SP9ADU, SP3AXI (przewodniczący), SP9-7230, SP3LOX, SP5LCS (sekretarz), SP7IXT, SP9BGS, SP2DEH, SP6KU, SP6FRE, SP3CUG.

Miłą niespodzianką było wręczenie uczestnikom zlotu efektownych callbook'ów stacji klubowych ZHP, opracowanych i wydrukowanych staraniem SP3AXI.

Opracował hm Andrzej Pelczar-SP9ADU

Syntezator muzyczny – poprawki

Do schematów i rysunków płytek syntezatora muzycznego, opublikowanego w nrach 2...6/1981, wkradło się z różnych przyczyn kilkanaście błędów, które poniżej prostujemy w oparciu o analizę przeprowadzoną przez Autora artykułu i Czytelnika wykonującego syntezator na podstawie opisu zamieszczonego w „Re".

Część I – nr 2/1981. Na schemacie strukturalno-połączeniowym (rys. 1) brak rezystorów wartości 22 kΩ włączonych między suwaki potencjometrów P5...P28 a przełączniki PR15...PR38. W module PS błędnie zaznaczono napięcia zasilania modułów ADSR, SVC, HPA, PRA, powinny one wynosić +15 V.

Część II – nr 3/1981. Na rysunku płytki VCO (rys. 3) nie zaznaczono miejsca pod rezystor R16 – pod US3, między R15 i R17. Należy również zamienić miejscami oznaczenia: T2, R23, R24, R25, pkt 14 z oznaczeniami: T3, R26, R27, R28, pkt 13. Na rysunku płytki ADSR (rys. 7) brak ścieżki między R4, D1, a bazą T1. Na schemacie VCA–VCF (rys. 8) fotorezystor RPP130 należy oznaczyć – R18. Na rysunku płytki VCA–VCF (rys. 9) brak ścieżki między pkt 1 (zasilanie –15 V), a nóżką 4 układu US1; nie zaznaczono również nóżki pierwszej układu US1 – pierwsza od góry z prawej strony.

Część III – nr 4/1981. Na schemacie modułu MEM-KEY (rys. 10) błędnie oznaczono tranzystory; powinno być: T5 – BF245, T8 – BC107, T9 – BC157. Na rysunku płytki MEM-KEY (rys. 11) brak ścieżek między kolektorem T3, a rezystorem R8 oraz między kolektorem T6, a diodą D3. Na schemacie SVC (rys. 12) błędnie opisano rezystory R2, R12, R13 – ich wartość powinna wynosić 82 Ω. Na rysunku płytki PH (rys. 15) brak ścieżki między R41, a kolektorem T2.

Część IV – nr 5/1981. Na schemacie SQC (rys. 18) nie jest potrzebne połączenie między węzłem R2, C1, C2, a wyjściem bramki US1b. Brak połączenia między nie zaznaczonym wejściem I_B US2 i wejściem I_A US3. Na rysunku płytki SQC (rys. 20) błędnie zaznaczono nóżkę pierwszą układu US2 – pierwszą powinna być pierwsza od dołu z lewej strony.

Część V – nr 6/1981. Na schemacie PRC (rys. 21) niewłaściwie oznaczono przełącznik PR93, tj. zespół przełączników PR13 i PR14 ze schematu strukturalno-połączeniowego (rys. 1) zamieszczonego w nrze 2/1981. Na schemacie modułu PSD (rys. 29) błędnie oznaczono typ diody Zenera D13, ma być: BZP620D5V6.

Przepraszamy Czytelników za kłopoty wynikłe przy wykonywaniu syntezatora.

Redakcja

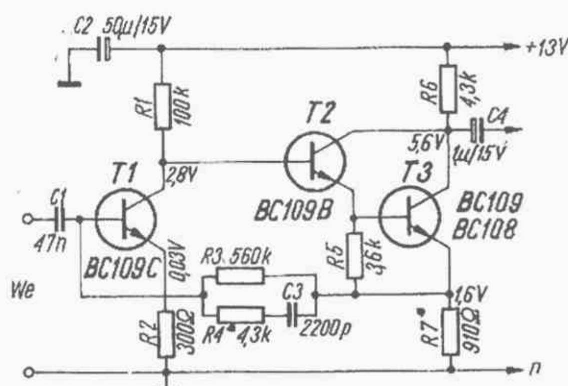
Przedwzmacniacz korekcyjny do adaptera piezoelektrycznego

Amatorzy „dobrej" muzyki nie zawsze mają możliwość zdobycia sprzętu o najwyższej jakości, wobec czego wykorzystują posiadane urządzenia starając się poprawić ich własności użytkowe. Do takich urządzeń należy adapter z przetwornikiem piezoelektrycznym (np. popularną wkładką Uf-110).

Dla prawidłowego odtwarzania najmniejszych częstotliwości przetwornik piezoelektryczny wymaga wzmacniacza o wielkiej rezystancji wejściowej (1 MΩ), natomiast połączenie adaptera i wzmacniacza przewodem ekranowanym o stosunkowo znacznej pojemności powoduje w tych warunkach osłabienie dźwięków najwyższych. Poza tym wkładki krystaliczne i ceramiczne mają mniej równomierną charakterystykę częstotliwościową wskutek wpływu ich rezonansów własnych.

Inaczej wygląda sytuacja w przypadku pracy przetworników piezoelektrycznych przy obciążeniu ich małą rezystancją. Charakterystyka przenoszenia jest wówczas zbliżona do charakterystyk przetworników magnetoelektrycznych i wymaga stosowania wzmacniaczy korekcyjnych. Ulegają przy tym stłumieniu wewnętrzne rezonanse i poprawia się jakość przetwarzania.

Od kilku lat eksploatuję skonstruowany na podstawie radzieckiego miesięcznika „Radio" (nr 5/75) przedwzmacniacz korekcyjny, którego schemat jest przedstawiony niżej.



Jak wynika ze schematu, sygnał z przetwornika doprowadzany jest bezpośrednio do wejścia przedwzmacniacza, w związku z czym stosunek sygnału do szumów jest korzystny i dobór tranzystorów jest mniej krytyczny. Ważne jest tylko, aby tranzystor T1 miał dostatecznie wielki współczynnik wzmocnienia prądowego przy małej wartości prądu kolektora. Można więc stosować nie tylko specjalne tranzystory mało szumne.

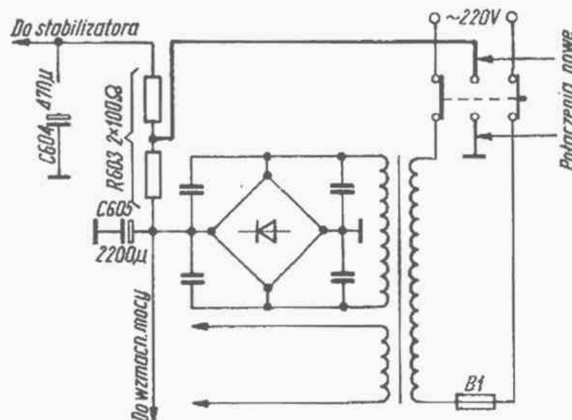
Regulacja wzmacniacza sprowadza się do dobrania rezystora R7 o takiej wartości, aby napięcie na kolektorze tranzystora T3 wynosiło 5,0...6,5 V.

Zmieniając wartość rezystora R4 można wpływać na poziom najwyższych dźwięków.

Rezystancja wyjściowa wzmacniacza wynosi mniej niż 4 kΩ, w związku z czym pojemność przewodu ekranowanego (np. 500 pF) nie powoduje osłabienia częstotliwości wielkich.

Ryszard Szramek

Usprawnienie odbiornika „Amator 2 Stereo"



Jedną z wad odbiornika „Amator 2 Stereo" jest to, że po wyłączeniu odbiornika dźwięk nie ustaje natychmiast, lecz przechodzi stopniowo w zanikający charkot, co trwa kilka sekund. Aby zlikwidować to przykre dla ucha zjawisko, wystarczy zastosować w układzie odbiornika dwa dodatkowe połączenia uwidocznione na rysunku grubszą linią.

Przyczyną wspomnianego wyżej efektu jest powolne rozładowywanie się kondensatora elektrolitycznego w zasilaczu, co powoduje, że po odłączeniu układu od sieci napięcie wyprostowane zmniejsza się stopniowo. Zapobiec temu można przez dostatecznie szybkie rozładowanie wymienionego kondensatora w momencie wyłączenia odbiornika. Najłatwiej jest użyć do tego celu trzecią, nie wykorzystaną parę zestyków włącznika sieciowego. Zestyki te są zwarte wówczas, gdy wyłącznik jest zwolniony.

Rozładowanie kondensatorów powinno odbywać się przez rezystor. Najwygodniej jest wykorzystać do tego celu rezystory 2×100 Ω (R603), jak to przedstawiono na rysunku. Czas rozładowania jest wystarczająco krótki, aby zaniknięcie dźwięku odebrane było jako natychmiastowe.

Oczywiście przeróbka taka może być zastosowana także w innych odbiornikach mających opisaną wadę.

Wojciech Lerch

KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 1 (258) KWIECIEŃ 1982 ROK

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW

CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ IARU

Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-72

IX MISTRZOSTWA POLSKI W AMATORSKIEJ RADIOLOKACJI SPORTOWEJ

W dniach 13 i 14 września 1981 r. odbyły się Śródborowie koło Otwocka IX Mistrzostwa Polski w amatorskiej radiolokacji sportowej. Organizatorami byli Zarząd Główny PZK i Polski Klub ARS. Mistrzostwa skupiły czołówkę zawodników polskich, członków klubów PZK, ZHP i LOK. Siedzibą Mistrzostw był ośrodek szkoleniowy Związku Socjalistycznej Młodzieży Polskiej w Śródborowie.

W niedzielę 13 września rozegrano zawody w pasmie 3,5 MHz. Trasa leśna liczyła w linii prostej 5800 metrów. Tytuły Mistrzów Polski i puchary ZG PZK wywalczyli Zenon Kuciak SP5INQ (seniorzy), Kazimierz Telesiński (juniorzy) i Grażyna Kiełczyńska. Drużynowe tytuły mistrzowskie wywalczyły zespoły województw bydgoskiego (seniorzy), łomżyńskiego (juniorzy) i szczecińskiego (panie).

W poniedziałek 14 września rozegrano bieg w paśmie 144 MHz. Trasa była nieco łatwiejsza niż poprzedniego dnia. Jej długość w linii prostej wynosiła 5200 metrów. Tytuły Mistrzów Polski i puchary Zarządu Głównego PZK zdobyli Zdzisław Kaszta SP6HUK (seniorzy), ponownie Kazimierz Telesiński (juniorzy) i także ponownie Grażyna Kiełczyńska. Drużynowe mistrzostwa Polski wywalczyły zespoły województw bydgoskiego (seniorzy i panie) oraz konińskiego (juniorzy).

Znakomitą klasę pokazał startujący poza konkurencją rezerwowy junior zespołu bydgoskiego Jarosław Pałubicki. W obu biegach uzyskał on czasy lepsze od Mistrzów Polski, w tym na paśmie 3,5 MHz prawie o 7 minut! Zespół województwa bydgoskiego zaprezentował też najlepsze przygotowanie do Mistrzostw, zajmując pierwsze miejsce w nieoficjalnej łącznej punktacji za oba pasma.

W obu biegach startował poza konkurencją gość Mistrzostw, znany trener i zawodnik z Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Hans Juergen Hahn Y23NE. W paśmie 3,5 MHz uzyskał on trzeci czas dnia!

W dniu 14 września w godzinach popołudniowych odbyło się uroczyste ogłoszenie wyników, dekoracja zwycięzców i zakończenie Mistrzostw. Obecne były władze naczelne PZK z prezesem prof. dr Andrzejem Zielińskim SP5LVV i sekretarzem generalnym płk. Anatolem Jeglińskim SP5CM.

IX Mistrzostwa Polski były sukcesem zarówno sportowym jak i organizacyjnym, mimo, iż odbywały się w trudnym ekonomicznie okresie. Koleżeńska atmosfera właściwa amatorom-krótkofalowcom sprzyjała szlachetnej, sportowej rywalizacji. Bez zarzutu działał sprzęt techniczny, a zespół organizatorów i sędziów pracował bez wytchnienia, aby napięty harmonogram Mistrzostw nie został zakłócony. Wyrazy uznania należą się zarówno niestrudzonemu kierownikowi Mistrzostw Waldemarowi Kunie SP5DZJ jak i zespołowi sędziów w składzie SP2DJG, SP3AXI, SP3AXR, SP3FFN, SP3HHO, SP3JYU, SP4BQW, SP5BB, SP5EMD, SP5HS, SP5QU, SP5RH, SP8FIV, SP8ZJ i SP9ALM. Podziękowania należą się też Związkowi Socjalistycznej Młodzieży Polskiej za udostępnienie ośrodka, Ministerstwu Obrony Narodowej za wypożyczenie samochodów terenowych i Związkowi Harcerstwa Polskiego za wypożyczenie namiotów.

A oto oficjalne wyniki Mistrzostw

Pasmo 3,5 MHz – seniorzy

1.	Zenon Kuciak SPPINQ	SE	51:10	5 nad.
2.	Tadeuszowi Rostkowski SP3GVP	PO	60:08	5 „
3.	Jerzy Woś SP2BLU	BY	68:25	5 „
4.	Krzysztof Jaźwiński	LO	71:37	5 „
5.	Adam Dyrka SP2EDA	BY	71:40	5 „
6.	Leszek Dunowski SP5EFO	WA	74:15	5 „
7.	Andrzej Nowaliński SP1EYA	SZ	75:35	5 „
8.	Jacek Wolny SP3DBF	LE	77:13	5 „
9.	Zdzisław Kaszta SP6HUK	WR	77:35	5 „
10.	Leszek Orłowski	SZ	83:54	5 „
11.	Mirosław Borowski	BB	86:39	5 „
12.	Andrzej Zaniewski	OS	77:14	4 „
13.	Karol Żalik SP3FHT	LE	86:30	3 „
14.	Krzysztof Pszczółkowski	OS	61:10	1 „

Pasmo 3,5 MHz – juniorzy

1.	Kazimierz Telesiński	KN	58:15	4 nad.
2.	Andrzej Kajurek	LO	60:05	4 „
3.	Jarosław Jaźwiński	LO	60:18	4 „
4.	Andrzej Kosiorek	PO	62:00	4 „
5.	Marek Borsz	BY	63:20	4 „
6.	Adam Grabowski	BY	68:20	4 „
7.	Zbigniew Marks	SZ	70:05	4 „
8.	Dariusz Tarnowski	OS	71:58	4 „
9.	Piotr Pacholak SP3LPP	GO	75:00	4 „
10.	Adam Nadrowski	LE	79:22	4 „
11.	Roman Budzioch	BB	87:22	2 „
12.	Krzysztof Caban	ZG	72:44	1 „

Pasmo 3,5 MHz – panie

1.	Grażyna Kiełczyńska	BY	58:25	4 nad.
2.	Mirosława Ziombska	SZ	80:32	4 „
3.	Lilla Witaszek	SZ	82:40	4 „
4.	Danuta Suchecka	OS	72:22	3 „
5.	Teresa Fąfrowicz	BB	82:38	3 „
6.	Gabryela Banach	BY	87:35	3 „
7.	Anna Turska	LE	70:25	2 „
8.	Maria Wałęsiak	PO	77:20	2 „
9.	Bogusława Dyduch	BB	82:32	2 „
10.	Dorota Przybylska	OS	55:50	1 „
11.	Ewa Kubiak	ZG	60:50	1 „

Pasmo 144 MHz – seniorzy

1.	Zdzisław Kaszta SP6HUK	WR	43:36	5 nad.
2.	Jerzy Woś SP2BLU	BY	43:47	5 „
3.	Zenon Kuciak SP5INQ	SE	45:00	5 „
4.	Stanisław Frąckiewicz SP3HRN	ZG	47:21	5 „
5.	Leszek Dunowski SP5EFO	WA	48:45	5 „
6.	Tadeusz Rostkowski SP3GVP	PO	50:35	5 „
7.	Andrzej Nowaliński SP1EYA	SZ	56:00	5 „
8.	Andrzej Zaniewski	OS	61:35	5 „
9.	Mirosław Borowski	BB	65:55	5 „
10.	Krzysztof Jaźwiński	LO	66:30	5 „

11. Leszek Orłowski	SZ	70:42	5 nad.
12. Jacek Wolny SP3DBF	LE	70:55	5 „
13. Adam Dyrka SP2EDA	BY	72:13	5 „
14. Karol Żalik SP3FHT	LE	76:41	5 „
15. Waldemar Kłosowski	GO	72:39	4 „
16. Krzysztof Pszczółkowski	OS	72:57	4 „

Pasmo 144 MHz – juniorzy

1. Kazimierz Telesiński	KN	62:30	4 nad.
2. Błażej Pietrouszka	KN	65:50	4 "
3. Marek Borsz	BY	68:00	4 "
4. Dariusz Tarnowski	OS	70:25	4 "
5. Adam Nardowski	LE	71:07	4 "
6. Adam Grabowski	BY	72:05	4 "
7. Jarosław Jaźwiński	LO	75:30	4 "
8. Dariusz Skiba	LE	76:32	4 "
9. Mirosław Kosiorek	PO	76:45	4 "
10. Sławomir Bąkowski	WA	84:10	4 "
11. Zbigniew Marks	SZ	86:28	4 "
12. Marek Zdunek	OS	88:00	4 "
13. Andrzej Kajurek	LO	67:00	3 "
14. Piotr Tokarzewski	BB	83:13	3 "
15. Roman Budzioch	BB	71:17	2 "

Pasmo 144 MHz – panie

1. Grażyna Kiełczyńska	BY	62:46	4 nad.
2. Mirosława Ziombska	SZ	65:35	4 "
3. Gabryela Banach	BY	67:52	4 "
4. Danuta Suchecka	OS	68:20	4 "
5. Bogusława Dyduch	BB	71:30	4 "
6. Lilla Witaszek	SZ	76:05	4 "
7. Teresa Fąfrowicz	BB	86:15	4 "
8. Beata Niedziałek	LE	80:30	3 "
9. Dorota Przybylska	OS	83:50	3 "
10. Anna Turska	LE	63:00	1 "

Pasmo 3,5 MHz – drużyny seniorów

1. Bydgoszcz	140:05	10 nad.
2. Szczecin	159:29	10 "
3. Leszno	163:43	8 "
4. Ostrołęka	138:24	5 "

Pasmo 3,5 MHz – drużyny juniorów

1. Łomża	120:23	8 nad.
2. Bydgoszcz	131:40	8 "

Pasmo 3,5 MHz – drużyny pań

1. Szczecin	163:12	8 nad.
2. Bydgoszcz	146:00	7 "
3. Bielsko-Biała	165:10	5 "
4. Ostrołęka.	128:12	4 "

Pasmo 144 MHz – drużyny seniorów

1. Bydgoszcz	116:00	10 nad.
2. Szczecin	126:42	10 "
3. Leszno	147:36	10 "
4. Ostrołęka	134:32	9 "

Pasmo 144 MHz – drużyny juniorów

1. Konin	128:20	8 nad.
2. Bydgoszcz	140:05	8 "
3. Leszno	147:39	8 "
4. Ostrołęka	158:28	8 "
5. Łomża	142:30	7 "
6. Bielsko-Biała	154:30	5 "

Pasmo 144 MHz – drużyny pań

1. Bydgoszcz	130:38	8 nad.
2. Szczecin	141:40	8 "
3. Bielsko-Biała	157:45	8 "
4. Ostrołęka	152:10	7 "
5. Leszno	143:30	4 "

SP5HS

I ZJAZD POLSKIEGO KLUBU AMATORSKIEJ RADIOLOKACJI SPORTOWEJ

W dniach 12–13 września, równolegle z IX Mistrzostwami Polski, obradował w Śródborowie I Zjazd Polskiego Klubu Amatorskiej Radiolokacji Sportowej. Obszerne sprawozdanie z działalności klubu złożył prezes ustępującego zarządu, mgr Zbigniew Kłossowski SP4BQW. Na wniosek komisji rewizyjnej klubu zjazd udzielił absolutorium ustępującym władzom klubu.

W ożywionej dyskusji uczestnicy zjazdu wskazywali na przyczyny utrudniające masowy rozwój amatorskiej radiolokacji sportowej w kraju i wytyczali kierunki dla dalszej działalności klubu. Zjazd uchwalił nowy regulamin klubu, który opublikujemy po jego zatwierdzeniu przez Zarząd Główny PZK. W tajnych wyborach wybrano nowy zarząd klubu, który ukonstytuował się następująco:

prezes	– Jerzy Klabon SP3FFN
wiceprezes	– Krzysztof Słomczyński SP5HS
sekretarz	– Jan Drzewiecki SP2DJG
manager techniczny	– Wiktor Gałczyński SP3HHO
manager sportowy	– Leszek Dunowski SP5EFO
członkowie	– Jan Bonikowski SP3AXL/ Henryk Pyszko SP8ZJ

Nowo wybrana komisja rewizyjna klubu ukonstytuowała się w składzie:

przewodniczący	– Zygmunt J. Bauke SP9ALM
sekretarz	– Jan Kwasnowski SP8AJI
członek	– Zbigniew Rapp SP3DJU

I Zjazd PK ARS nadał godność członka honorowego klubu wybitnemu trenerowi i zawodnikowi ARS z Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Hansowi Juergenowi Hahnowi Y23NE w uznaniu jego zasług w pogłębianiu przyjaźni między krótkofalowcami polskimi i niemieckimi.

Zjazd podjął następującą uchwałę:

„I Zjazd Polskiego Klubu Amatorskiej Radiolokacji Sportowej obradujący w dniach 12–13 września 1981 r. w Śródborowie dokonał oceny stanu i rozwoju amatorskiej radiolokacji sportowej w Polsce. Zjazd stwierdził, że ta niezwykle atrakcyjna i użyteczna dziedzina sportów krótkofalarskich rozwinęła się w naszym kraju znacznie, czego dowodem jest doroczne organizowanie kilku zawodów o zasięgu ogólnokrajowym – z mistrzostwami Polski włącznie – oraz kilkudziesięciu zawodów wojewódzkich i lokalnych. W roku 1980 nasz klub był współorganizatorem I Mistrzostw Świata w amatorskiej radiolokacji sportowej, a od roku 1976 nasza specjalność jest – jako jedyny dotąd sport krótkofalarski – uznawana przez władze państwowe za oficjalną dyscyplinę sportów technicznych.

Zjazd stwierdza równocześnie, że rozwój amatorskiej radiolokacji sportowej w naszym kraju mógłby być jeszcze pomyślniejszy, gdyby dyscyplina ta stała się sportem naprawdę masowym, opartym o realne podstawy materialne, sprzętowe i szkoleniowe.

Zjazd zobowiązuje nowo wybrany zarząd klubu do:

1. Nawiązania jak najściślejszej współpracy z Zarządami Oddziałów Wojewódzkich PZK, i – w oparciu o wojewódzkich ARS-managerów PZK – zachęcania do uprawiania naszego sportu licznych członków PZK, a także członków innych współpracujących z PZK stowarzyszeń.
2. Stworzenia we współpracy z ZG PZK z jego komisją techniczno-sprzętową solidnych podstaw masowego rozwoju ARS w kraju, przez uruchomienie wytwarzania tanich odbiorników i nadajników ARS.
3. Kontynuowania opracowywania podręczników i poradników z dziedziny ARS.
4. Rozwinięcia szerokiej propagandy amatorskiej radiolokacji sportowej poprzez radio, telewizję, prasę ogólną, sportową i techniczną.
5. Rozwijania amatorskiej radiolokacji sportowej szczególnie wśród dzieci i młodzieży.
6. Nawiązania ścisłych kontaktów z Inspektoratem Obrony Cywilnej i innymi zainteresowanymi władzami, z uwagi na obronno-techniczny charakter amatorskiej radiolokacji sportowej.
7. Objęcia działalnością i opieką poprzez Polski Klub ARS wszystkich imprez i działań w tej dyscyplinie organizowanych w Polsce, łącznie z uwzględnieniem wyników tych imprez w prowadzonej przez klub klasyfikacji sportowej.

8. Kontynuowania realizacji planu działalności na rok 1981 uchwalonego przez poprzedni zarząd klubu.
9. Wpisywania do legitymacji członkowskich klubu udziału we wszelkich imprezach i zawodach – zarówno zawodnikom jak i sędziom i organizatorom.
Zjazd dziękuje poprzedniemu zarządowi klubu, a szczególnie ustępującemu prezesowi SP4BQW za wielki społeczny wkład pracy w rozwój amatorskiej radiolokacji sportowej w kraju.
Zjazd wyraża podziękowanie Zarządowi Głównemu PZK, bratnim klubom specjalistycznym, zaprzyjaźnionym organizacjom, a także Głównemu Komitetowi Kultury Fizycznej i Sportu, Ministerstwu Łączności i Ministerstwu Obrony Narodowej za udzielane poparcie i pomoc.
Nowo wybranym władzom klubu i wszystkim członkom, zjazd życzy owocnej pracy i jak najlepszych wyników w pracy amatorskiej."

SP5HS



IARU Region I calling

WIADOMOŚCI

THE INTERNATIONAL AMATEUR-RADIO-UNION

■ Jak już donosiliśmy, w czasie tegorocznej konferencji I Regionu IARU w Brighton, odbyła się uroczystość przyjęcia w poczet członków I Regionu jubileuszowego 50 stowarzyszenia – Związku Krótkofalowców Andorry. Poniżej kilka informacji o URA – Unio Radioaficionats Andorrans. Stowarzyszenie liczy 50 członków, z których 36 to licencjonowani nadawcy. Prezesem URA jest Miguel Alvarez Burgos C31SP, wiceprezesem Jacint Borrell Llohan C31ST, sekretarzem Josep Casal Casal C31LU. Adres URA: P.O.Box 150, Principality of Andorra.

■ W międzyczasie powitaliśmy wsród członków I Regionu IARU 51 stowarzyszenie! Jest to sympatyczny Związek Krótkofalowców San Marino – najmniejszej i bardzo starożytnej republiki europejskiej. Proporcjonalnie do wielkości swego kraju ARRSM (Associazione Radioamatori Della Repubblica Di San Marino) liczy 8 członków – założycieli, z których wszyscy są licencjonowanymi nadawcami. Prezesem jest Mario Graziani M1B, wiceprezesem Aureliano Casali M1H, sekretarzem Antonio Ceccoli M1C. Adres ARRSM: Localita Dogana 67/71, 47031 San Marino, Republic of San Marino.

■ Jak donosi specjalny doradca Komitetu Wykonawczego I Regionu IARU C. Eric Godsmark G5CO, w łonie Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej (ITU) są prowadzone dyskusje zmierzające do zmiany obecnego podziału świata na regiony. Skłaniają do tego względy techniczne – odmienne warunki propagacyjne i potrzeby służb profesjonalnych w granicach obecnych regionów, a także względy ekonomiczne – wysokie koszty administracyjne i organizacyjne konferencji regionalnych. Można się spodziewać, że w przyszłości nowy region ITU (a zapewne i IARU) utworzą kraje afrykańskie.

■ Trwają intensywne prace nad odtworzeniem satelity amatorskiego fazy 3, utraconego w niefortunnym starcie francuskiej rakiety Ariane w dniu 23 maja 1980 roku. Satelita ten, z uwagi na bardzo wydłużoną eliptyczną orbitę i kilkunastogodzinny czas obiegu Ziemi, rozszerzy w sposób zasadniczy możliwości amatorskich łączności satelitarnych. Zespół krótkofalowców Politechniki Berlińskiej pod kierownictwem DL7XC zakończył już pomiary systemów antenowych satelity, budowana jest też wpełni zautomatyzowana stacja kontroli naziemnej. Nie jest jeszcze znany przypuszczalny termin ukończenia satelity i jego startu. Po wprowadzeniu na orbitę otrzyma on miano OSCAR 9.

● Prezes Związku Krótkofalowców Japonii JA1AN poinformował o wprowadzeniu w tym kraju nowych, korzystniejszych przepisów o wydawaniu czasowych licencji amatorskich dla krótkofalowców zagranicznych. Obecnie licencję gościnną JA może otrzymać każdy krótkofalowiec, którego kraj wydaje licencje czasowe Japończykom. Przyznawane warunki licencji (moc, pasma itp.) zależą od rodzaju stałej licencji ubiegającego się, jak również od warunków licencji przyznawanych Japończykom w danym kraju. Czekamy więc na pierwszą lincencję SP/JA!

■ Piękną inicjatywę podjął Związek Krótkofalowców Republiki Federalnej Niemiec (DARC) w obchodzonym obecnie Światowym Roku Ludzi Niepełnosprawnych. 24 maja w lasach Wirtembergii odbyły się po raz pierwszy w historii zawody w amatorskiej radiolokacji sportowej dla niewidomych. Zawody poprzedzone zostały wyjaśnieniem zasad tej konkurencji, zaś odbiorniki typu RNE 80-2 opracowane przez DJ10V dostarczył oddział DARC w Stuttgarcie. Zawodnicy ku zdumieniu organizatorów bezbłędnie opanowali zasady radionamierzania i odszukiwania nadajników, wszyscy też zmieścili się w limicie czasu 90 minut, a na 11 startujących aż 10 odnalazło wszystkie 5 nadajników. Niewidomym zawodnikom przydzielono krótkofalowców-przewodników, których zadaniem było ostrzeganie przed przeszkodami, jak drzewa, rowy itp. W większości przypadków nie mogli oni nadążyć za zawodnikami! Zwycięzcą zawodów został Peter Ellinger DJ6NJ, który biegnąc wraz ze swym psem-przewodnikiem uzyskał fantastyczny czas 36 minut!

■ Holenderskie biuro QSL ma nowy adres: Dutch QSL Bureau, P.W.Box 330, 6800 Arnhem. Dla ułatwienia dystrybucji nadchodzących kart QSL Holandia została podzielona na 50 rejonów QSL (np. PAØJNH jest w regionie R46). W czasie łączności stacje holenderskie będą podawały numer swego regionu. Umieszczenie go pod znakiem stacji na odwrocie karty znacznie przyspieszy jej doręczenie.

■ Brytyjska amatorska grupa satelitarna AMSAT-UK organizuje dwukrotnie w roku w marcu i październiku tygodnie aktywności satelitarnej, mające upamiętnić wystrzelenie radzieckiego Sputnika 1 i amatorskiego Oscara 8. Celem tygodni aktywności jest wzmożone nawiązywanie łączności za pośrednictwem aktualnie czynnych satelitów amatorskich oraz prowadzenie nasłuchów kanałów telemetrycznych. Do udziału są zaproszeni wszyscy nadawcy i nasłuchowcy. Drugi w bieżącym roku tydzień aktywności miał miejsce od 4 do 10 października. Szczegóły i terminy następnych tygodni aktywności satelitarnej można uzyskać od G3RWL, R.W.L. Limebear, 60 Willow Road, Enfield, London, England.

■ Krótkofalowcy polscy odwiedzający Francję mogą wziąć udział w dorocznym międzynarodowym spotkaniu dx-owym, organizowanym w okolicy Paryża przez Clipperton DX Club. Czwarte takie spotkanie z udziałem dx-manów sponad 20 krajów odbyło się 19 września w Le Raincy, 12 kilometrów na północny wschód od stolicy Francji. Program był bardzo atrakcyjny, między innymi VK9XR/mm wyświetlił swój film z wyprawy dx-owej jachtem Williwaw wokół kontynentu amerykańskiego. Informacje o następnym spotkaniu w roku 1982 można uzyskać pod adresem: Clipperton DX Club, 28 rue de Savigny, Bat A, 91390 Morsang sur Orge, Francja.

SP5HS

WIADOMOŚCI DX

● Coraz więcej nadawców polskich biorących udział we współzawodnictwie dx o największą liczbę potwierdzonych krajów, znajduje się w światowej czołówce. Poniżej podajemy wyniki najlepszych polskich dx-manów według stanu z 30 czerwca br., zestawione przez Alfreda SP9CTW.

Łączności mieszane

1.	SP7HT	315/334	6.	SP7BFC	302/307
2.	SP5BT	310/321	7.	SP2AJO	294/306
3.	SP8YA	304/317	8.	SP7ASZ	289/292
4.	SP9PT	304/317	9.	SP6AAT	286/306
5.	SP5EWY	304/310	10.	SP9CSO	286/287

Łączności telegraficzne			Łączności telefoniczne		
1.	SP7HT	307/321	1.	SP9VU	309/318
2.	SP2AJO	293/305	2.	SP5BT	305/315
3.	SP5EWY	282/286	3.	SP5EAQ	283/284
4.	SP9CTW	236/239	4.	SP5DZI	264/271
5.	SP9DH	233/247	5.	SP9CTW	253/255

Przypominamy, że pierwsza liczba oznacza ilość potwierdzonych krajów aktualnie znajdujących się na liście SP-DX Klubu, zaś druga – ilość potwierdzonych krajów łącznie ze skreślonymi. Zgłoszenia do współzawodnictwa i uzupełnienia należy przesyłać przed końcem każdego kwartału pod adresem: Alfred Jabłoński SP9CTW, skrytka poczt. 27, 43-430 Skoczów.

A oto dziesiątka najlepszych uczestników maratonu, według zestawienia sporządzonego w dniu 30 czerwca br. przez Wiesława SP6BZ.

1.	SP3DOI	4334 pkt.	6.	SP7HT	3836 pkt.
2.	SP3AGE	4121 „	7.	SP2FAX	3687 „
3.	SP5EWY	3903 „	8.	SP2AJO	3667 „
4.	SP5GRM	3900 „	9.	SP2AI	3656 „
5.	SP9PT	3846 „	10.	SP8ECV	3559 „

Najlepszym chyba miernikiem wszechstronności krótkofalowca-nadawcy jest miejsce zajmowane w prowadzonym przez Polski Klub DX maratonie krótkofalarskim. Punktowana jest tu zarówno liczba krajów jak i liczba stref potwierdzonych na poszczególnych pasmach krótkofalowych.

● Co rok tradycyjnie jest publikowana przez niektóre biuletyny dx-owe lista najbardziej poszukiwanych krajów. Tegoroczna, ułożona na podstawie danych zebranych wśród dx-manów Europy, USA i Japonii, przedstawia się następująco:

1.	BY	ChRL	11.	CEØX	Wyspa San Felix
2.	VS9K	Wyspa Kamaran	12.	VK7	Andamany
3.	XZ	Birma	13.	HKØ	Wyspa Malpelo
4.	ZA	Albania	14.	XU	Wietnam
5.	VU7	Lakkadiwy	15.	YA	Afganistan
6.	VKØ	Wyspa Heard	16.	4W	Jemen Północny
7.	70	Jemen Południowy	17.	S9	Sao Thome
8.	XU	Kampucza	18.	PYØ	St. Paul and Peter
9.	XW	Laos	19.	A6	Zjedn. Emiraty Arab
10.	3Y	Wyspa Bouvet	20.	7Q	Malawi

● Z wysp Navassa (KP1) pracowała w lipcu br. wyprawa używająca znaku HHØN. Była to ekspedycja znanego z aktywnej pracy szczególnie na 7 MHz HH2PW. Użycie znaku państwowego Haiti na tych położonych w pobliżu brzegów republiki wysepkach, administrowanych jednak przez USA, brak w znaku oficjalnego prefiksu KP1, sugerowało, że wyprawa ta nie ma licencji amerykańskiej. Przypuszczenie to okazało się prawdziwe i wyprawa nie będzie uznana do DXCC jako Navassa, liczyć się będzie natomiast jako Haiti. Ostatnia legalna wyprawa pracowała z Navassa w 1978 r. Kolejna będzie czynna na początku przyszłego roku. Ma to być duża ekspedycja w stylu ostatniej wyprawy na Desecheo KP2A/D, dobrze wyposażona w sprzęt, z wieloma operatorami z W, HI8 i HH. Licencje są już wydane, o czym doniósł HI8PGG, który będzie pracował jako HI8PGG/KP1. Datę rozpoczęcia wyprawy ustalono na 15 stycznia 1982 r., czas pracy na 10 dni.

● Jak donoszą stacje francuskie, są pewne szanse iż w przyszłym roku w bazie na archipelagu Crozet (FB8W) nie słyszanym od prawie 10 lat, będzie pracowała stacja amatorska.

● Podczas uroczystości weselnych następcy tronu Wielkiej Brytanii księcia Karola, w dniach od 28 lipca do 2 sierpnia pracowała stacja GB4RWD (royal wedding day), która wysyłała okolicznościowe karty QSL. Z tej samej okazji niektóre stacje australijskie nadawały z prefiksem AX.

QSL via...

CT2DE	– WB3IFD	SM6LMN/HBØ	– SM6IBF
C31HD	– F6BII	TN8VT	– K5VT
C31NM	– PAØGIN	TL8DC	– F6AWM
DL2VK/ST3	– DF9FM	TU2JT	– F6CXV
EL2AV	– N9FL	VP2KAW	– VE2EWS
FRØGGL	– F6EYB	VP5CM	– AA4CM
GU5DYP	– DL4FL	VS6CT	– KB9N
HI8LC	– W2KF	XT2AW	– KN1DPS
HHØN	– WD4JNS	YB3MI	– JH8RTP
HP1XUI	– W2GHK	YC1BZ	– JAØXJA
HS5AID	– AG6D	YS9YS	– WD8RGU
J2ØDI	– JA2KLT	4K1A	– UA3XBP
J28AZ	– J8JN	5NØWRA	– DF3FN
JA1JWP/JD1	– JA1RJR	7X4AN	– DJ2RW
JW5NM	– LA5NM	9L1WS	– G2MI
KP4A	– DJ9ZB	9Q5L	– WN4DXL

SP5BT



radioamatorstwo w LOK

Centralne Zawody Wieloboju Łączności

W dniach 3-6 września br. odbyły się w Sanoku Centralne Zawody Wieloboju Łączności, których organizatorem był Zarząd Wojewódzki LOK w Krośnie.

Zanim przedstawię rezultaty tych zmagań, kilka refleksji ogólniejszych, wynikających z doświadczeń i obserwacji organizatorów, zawodników oraz osobistego uczestnictwa w tych imprezach.

Zgodnie z przyjętym zwyczajem, regulaminy zawodów w sportach obronnych są poddawane co pięć lat weryfikacji. Rok 1981 jest pierwszym, od którego obowiązują zmodyfikowane regulaminy, w tym także i w sportach łączności. Zasadnicze zmiany odnoszą się głównie do wprowadzenia takich norm i ustaleń technicznych, które obowiązują w międzynarodowych zawodach „Braterstwo i Przyjaźń", bowiem dotychczasowe postanowienia przewidywały m.in. niższe normy przy szybkościach w odbiorze i nadawaniu radiogramów. Marsz na orientację był rozgrywany w konkurencji zespołowej, podczas gdy w zawodach międzynarodowych zawodnicy indywidualnie pokonują trasę. Były to dość istotne różnice, stanowiące jedną z przyczyn naszych niepowodzeń w zawodach „Braterstwo i Przyjaźń".

Obecnie obowiązujący regulamin różnice te wyeliminował. Dlatego też ciekawe było jak przyjmą nowe ustalenia szkoleniowcy i zawodnicy oraz jaki to będzie miało wpływ na poprawienie wyników sportowych. Częściową odpowiedź dały tegoroczne zawody.

Do pierwszych sprawdzianów przystąpiono w maju, kiedy to odbyły się już, w oparciu o nowy regulamin, zawody rejonowe. Organizatorami były ZW LOK: rejon I – Włocławek, rejon II – Lublin i rejon III – Zielona Góra. Ogółem udział w nich wzięło 102 zawodników z 31 zarządów wojewódzkich LOK.

Poziom zawodów rejonowych i uzyskane wyniki świadczą o słuszności wprowadzonych zmian regulaminowych.

Wracając do regulaminu, należy zwrócić uwagę na jeszcze jedną, dość istotną zmianę przewidującą, iż do udziału w centralnych zawodach kwalifikują się zespoły 12 województw, po cztery z każdego rejonu. Należy wspomnieć o tym chociażby dlatego, że wielu działaczy uważało tę decyzję za dyskusyjną. W praktyce zdarzało się często, iż 9 województw nie zawsze było w stanie uczestniczyć w mistrzostwach, a cóż dopiero 12. Jakby na przekór tym opiniom do Sanoka przyjechało 12 zespołów i to w pełnych czteroosobowych składach. Jeżeli dodamy jeszcze, że niektóre ekipy, jak np. Białystok, Bydgoszcz, Gorzów Wlkp., Koszalin, Szczecin i Toruń na przejazd do Sanoka poświęciły po kilkanaście godzin, to należy uznać nie tylko za sukces organizatora imprezy, ale wszystkich pracowników i działaczy społecznych,

odpowiednie przygotowanie zawodników i stawienie się w komplecie na starcie. Brawo!

Miejscem rozgrywek o mistrzowskie tytuły w wieloboju łączności na 1981 r. był Sanok. Warunki do przeprowadzenia poszczególnych konkurencji doskonałe. Organizacyjnie i technicznie impreza przygotowana przez gospodarzy – na wysokim poziomie. Pozwoliło to przeprowadzić wszystkie konkurencje w ciągu półtora dnia. Zwykle trwały one 3 dni.

Po uroczystym otwarciu zawodów, które odbyło się 4 września w godzinach rannych, do współzawodnictwa o tytuły mistrzów indywidualnych i zespołowych wieloboju łączności przystąpiło 48 zawodniczek i zawodników z 12 województw, w następujących grupach: kobiety, juniorzy, starsi juniorzy i seniorzy. Zgodnie z regulaminem na wielobój składały się: odbiór i nadawanie radiogramów, praca na radiostacjach w sieci radiowej, strzelanie, rzut granatem i marsz na orientację w terenie.

Przebieg zawodów potwierdził dobre przygotowanie techniczno-kondycyjne zawodników i spore już umiejętności. Poszczególne konkurencje stały na wysokim i wyrównanym poziomie sportowym. Zwycięzcami w poszczególnych dyscyplinach byli zawodnicy ze wszystkich dwunastu zespołów. Świadczy to o wzroście liczby zawodników, reprezentujących wysoką klasę sportową, szczególnie w grupach juniorów i starszych juniorów. Należy podkreślić widoczną poprawę w grupie kobiet. Jest to m.in. wynikiem zmian wprowadzonych do regulaminu, znoszącego ograniczenia wieku dla zawodniczek. Ciekawy przebieg miała konkurencja marszu na orientację.

W poszczególnych grupach wiekowych zwyciężyli zawodnicy, którzy dotychczas nie mieli wiekszych sukcesów. Natomiast faworyci, członkowie kadry, starszy junior J. Czystkowski (Gorzów) i senior B. Siorek (Łódź), którzy po konkurencjach technicznych zdecydowanie prowadzili w swych grupach, nie ukończyli trasy marszu, tym samym utracili szansę na, wydawałoby się, pewne tytuły mistrzów LOK.

W klasyfikacji zespołowej stało się zadość tradycji, podobnie jak w poprzednich latach; walka rozgrywała się między zespołami ZW LOK Krosno, któremu udało się rozdzielić zespoły Łodzi i Bydgoszczy i zająć wysoką lokatę w końcowej klasyfikacji, a tym samym zdobyć tytuł wicemistrza LOK.

Przez cały czas trwania imprezy, zawodnikom i organizatorom zawodów towarzyszyła kamera wojskowego Zespołu Filmowego „Czołówka".

W ramach imprez towarzyszących mistrzostwom już po zakończeniu zawodów, odbyła się wycieczka do Jabłonki. Uczestnicy zawodów złożyli pod pomnikiem gen. Karola Świerczewskiego wiązankę kwiatów oraz wysłuchali interesującej informacji z okresu walki z banderowcami, w której poległ legendarny Walter. I tu ciekawostka. Wśród uczestników zawodów i wycieczki znalazł się były d-ca radiostacji i radiotelegrafista, dziś płk.rez. Zygmunt Diedrojć, który w 1946 r. zabezpieczał łączność radiową w sztabie d-cy grupy operacyjnej „Wisła" gen. Stefana Mossora. Był to najcięższy okres walk z bandami UPA.

Na zakończenie odbyła się miła uroczystość – ogłoszenie oficjalnych wyników mistrzostw i wręczenie medali, dyplomów, nagród rzeczowych i pucharów zwycięzcom indywidualnym i zespołom.

Podsumowując centralne zawody wieloboju łączności, kierownik Działu Łączności ZG LOK ppłk inż. W.Sadło stwierdził, że należy je zaliczyć do bardzo udanych. Wyraził nadzieję, że na tych osiągnięciach zawodnicy nie poprzestaną. Poinformował jednocześnie, że w 1982 r. LOK będzie organizatorem międzynarodowych zawodów wieloboju łączności „Braterstwo i Przyjaźń". Zobowiązuje to do intensywnych przygotowań do tej imprezy. Kierownictwu ZW LOK w Krośnie oraz społecznym działaczom tego województwa wyraził słowa uznania i podziękowania za dobrą organizację zawodów.

A oto wyniki zawodów

ODBIÓR RADIOGRAMÓW LITEROWYCH I CYFROWYCH (maks. 200 pkt)

Grupa kobiet
Małgorzata Waszak (Bydgoszcz) – 200 pkt
Grupa juniorów
Artur Kniaź (Gorzów Wlkp.) i Piotr Piechucki (Łódź) po 200 pkt
Grupa st. juniorów
Józef Czystowski (Gorzów Wlkp.) i Andrzej Siorek (Łódź) po 200 pkt
Grupa seniorów
Bogusław Siorek (Łódź) – 198 pkt

NADAWANIE RADIOGRAMÓW LITEROWYCH I CYFROWYCH (maks. 200 pkt)

Grupa kobiet
Elżbieta Szubryt (Szczecin) – 186 pkt
Grupa juniorów
Wiesław Kosiński (Białystok) – 199 pkt
Grupa st. juniorów
Józef Czystowski – 196 pkt
Grupa seniorów
Stanisław Waleniak (Lublin – 159 pkt

PRACA W SIECI RADIOWEJ (konkurencja zespołowa maks. 800 pkt)

Zespół ZW LOK Łódź czas 29 minut – 784 pkt

STRZELANIE Z KBS 50 m (maks. 100 pkt)

Grupa kobiet
Irena Pietrzak (Łódź) – 88 pkt
Grupa juniorów
Artur Kniaź – 85 pkt
Grupa st. juniorów
Waldemar Kubicki (Koszalin) – 88 pkt
Grupa seniorów
Zbigniew Mądrzyński (Toruń) i Marek Stevessandt (Bydgoszcz) po 81 pkt

RZUT GRANATEM (maks. 50 pkt)

Grupa kobiet
Grażyna Gryncel (Białystok, Grażyna Borowik (Koszalin) i Urszula Rorbach (Zamość) – po 30 pkt
Grupa juniorów
Piotr Hewelt (Toruń) – 35 pkt
Grupa st. juniorów
Józef Czystowski (Gorzów Wlkp.) i Adam Dyrka (Bydgoszcz) po 40 pkt
Grupa seniorów
Mieczysław Winiarski (Wrocław) – 40 pkt

MARSZ NA ORIENTACJĘ W TERENIE (maks. 200 pkt)

Grupa kobiet
Urszula Rorbach (Zamość) – 200 pkt
Grupa juniorów
Andrzej Mojski (Lublin) – 200 pkt
Grupa st. juniorów
Jan Strojek (Rzeszów) – 200 pkt
Grupa seniorów
Ryszard Wajda (Krosno) – 200 pkt

Tytuły mistrzów LOK na 1981 r. w poszczególnych grupach wiekowych w konkurencji indywidualnej wieloboju łączności zdobyli: (I – mistrz Polski, II – pierwszy wicemistrz i III – wicemistrz).

Klasyfikacja indywidualna

Grupa kobiet

I	Irena Pietrzak (Łódź)	811 pkt
II	Elżbieta Szubry (Szczecin)	789 pkt
III	Grażyna Gryncel (Białystok)	788 pkt

Grupa juniorów

I	Wiesław Kosiński (Białystok)	869 pkt
II	Artur Kniaź (Gorzów Wlkp)	833 pkt
III	Jerzy Woś (Bydgoszcz)	821 pkt

Grupa starszych juniorów

I	Andrzej Siorek (Łódź)	829 pkt
II	Marek Kluź (Krosno)	825 pkt
III	Stefan Szado (Zamość)	743 pkt

Grupa seniorów

I	Ryszard Wajda (Krosno)	675 pkt
II	Stanisław Waleniak (Lublin)	642 pkt
III	Bogusław Siorek (Łódź)	621 pkt

Klasyfikacja zespołowa

Pierwsze trzy zespoły uzyskały: mistrza, I wicemistrza i II wicemistrza.

I	Zespół ZW LOK Łódź	3066 pkt
II	Zespół ZW LOK Krosno	2901 pkt
III	Zespół ZW LOK Bydgoszcz	2784 pkt

Antoni Giedrojć

Krótkofalarski hołd Powstańcom 1830–1831

W tym roku obchodziliśmy w naszym województwie 150 rocznicę bitwy pod Ostrołęką, jednej z najkrwawszych walk powstania listopadowego. Do obchodów tego doniosłego jubileuszu w naszym regionie włączyło się wiele instytucji, organizacji społecznych, a także osób prywatnych. Całość uroczystości związanej z tymi obchodami przygotował i zorganizował społeczny komitet, w skład którego weszli także krótkofalowcy z klubu osiedlowego przy spółdzielni mieszkaniowej w Ostrołęce.

Główną bazę organizacji uroczystości stanowił kolektyw i sprzęt osiedlowego klubu krókofalowców LOK (SP5KVM) przy Spółdzielni Mieszkaniowej, która udzieliła nam dużej pomocy i poparcia w realizacji planowanych przedsięwzięć. Na czas obchodów otrzymaliśmy okolicznościowy znak wywoławczy SPØBEM (sufiks „BEM" od nazwiska bohatera narodowego Polski generała Józefa Bema). Stacja pracowała pod hasłem ‚Krótkofalarski hołd powstańcom 1830–1831", na pasmach KF i UKF.

Za poszczególne łączności korespondenci otrzymali okolicznościowe karty QSL, a dodatkowo dla polskich stacji nadawczych i nasłuchowych dołączono pamiątkowe znaczki. Łącznie w ciągu miesiąca zarejestrowano około 600 nadawców i 130 nasłuchowców SP. W ciągu trzech dni ustalonych przez organizatorów radiostacja pracowała z terenowego QTH w namiocie przed pomnikiem „Pamięci bohaterskiej szarży artylerii konnej pod dowództwem Bema", używając znaku wywoławczego SPØBEM/3.



Młodzieżowy kolektyw radiostacji SP5KVM (SPØBEM)

Stację obsługiwali operatorzy, którzy pełnili jednocześnie krótkofalarską wartę. Za poszczególne łączności zostały rozesłane pocztą okolicznościowe karty QSL i pamiątkowe medale, które ufundowali nasi patroni, tj. Spółdzielnia Mieszkaniowa oraz Liga Obrony Kraju w Ostrołęce.

Podczas trzydniowych uroczystości nawiązano ponad 600 łączności, z tego 412 nie powtarzających się stacji polskich. Otrzymano karty od 98 nasłuchowców. Stan łączności za okres 31 dni wyniósł 2070 QSQ z 72 krajami.

Oprócz pracy w „eterze" zorganizowano także „otwarte dni klubowe" dla społeczeństwa. Zainteresowani akcją i działalnością krótkofalarską uczestnicy imprezy mieli możliwość odwiedzenia klubu. Delegacja krótkofalowców złożyła wiązanki kwiatów w miejscach pamięci narodowej związanych z powstaniem listopadowym.

Wśród najaktywniejszych operatorów stacji okolicznościowej wymienić należy: Stanisława – SP5JOE, Jurka – SP5BHW, Mirka – SP5DQK, Darka – SP5-4272-OS, Wojtka – SP50103-OS, Wojtka II – SP-0102-OS oraz Danutę, Krzyśka, Tomasza, Romana, którzy w czasie akcji nabierali dalszych doświadczeń operatorskich, a już w najbliższym czasie otrzymają znaki nasłuchowe.

Od początku do końca imprezy nad jej przebiegiem czuwał Jurek SP5GJH, który udowodnił, że pomysł akcji początkowo – jak się wydawało – niemożliwy, stał się realny. Słowa uznania i podziękowania należą się wszystkim nadawcom, uczestnikom „Hołdu" za tak liczny udział w imprezie, a szczególnie tym, którzy nadesłali interesujące propozycje, uwagi i komentarze na temat naszej inicjatywy.

Uczestnicy imprezy wyrazili swą wdzięczność również Polskiemu Związkowi Krótkofalowców, Lidze Obrony Kraju, a zwłaszcza Spółdzielni Mieszkaniowej w Ostrołęce, dzięki którym można było zrealizować wszystkie zamierzenia i przeprowadzić ciekawą akcję. Nabrała ona charakteru ogólnopolskiego i cieszyła się dużym zainteresowaniem wśród krótkofalowców i społeczeństwa regionu.

Jerzy Ochenkowski

Spis treści rocznika „Re" 1981 (XXXII)

ELEKTROAKUSTYKA

	Nr	Str.
Nowoczesne rozwiązania wzmacniaczy Hi-Fi – Jerzy Serafin	1	3
Korektor graficzny – Grzegorz Wodzinowski	1	7
Dyskotekowe urządzenie iluminofoniczne (uzupełnienie) – Grzegorz Wodzinowski	1	22
Nowy gramofon Hi-Fi w NRD	1	24
Syntezator muzyczny – cz. I – Grzegorz Wodzinowski	2	27
Wzmacniacz mikrofonowy wysokiej jakości – Tomasz Zębalski	2	29
Syntezator muzyczny – cz. II – Grzegorz Wodzinowski	3	51
Korektory parametryczne – Wojciech Perliński	4	75
Syntezator muzyczny – cz. III – Grzegorz Wodzinowski	4	78
Układy wyszukiwania programu w magnetofonach – Bożena Mirosz	4	90
Modulator wah-wah – Marian Hodun	4	95
O elektroakustyce	5	98
System kompanderowy „High-Com" – Andrzej Sochoń	5	99
Elektroakustyczne wyposażenie samochodu – Aleksander Witort	5	103
Dynamiczny ogranicznik szumów – Tomasz Zębalski	5	107
Syntezator muzyczny – cz. IV – Grzegorz Wodzinowski	5	112
Elektroniczne urządzenie pogłosowe	5	117
Wzmacniacz klasy super A	5	119
Zespoły wzmacniająco-głośnikowe	5	120
Syntezator muzyczny – cz. V – ostatnia – Grzegorz Wodzinowski	6	124
Regulator barwy dźwięku	6	okł. III
Superbasowy zespół głośnikowy	6	okł. III
Dyskoteki – Aleksander Witort	7–8	147
Generatory organów elektronicznych – Zbigniew Stanisław Woźniak	7–8	152
Przesuwnik fazowy do elektronicznych instrumentów muzycznych – Grzegorz Wodzinowski	7–8	162
Proste wzmacniacze mikrofonowe	7–8	162
Efekt wirofoniczny – Zbigniew Stanisław Woźniak	9–10	190
Przystawka „fuzz" – Robert Stufka	9–10	okł. III

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

	Nr	Str.
Diody p–i–n – Jerzy Cieślak	2	32
Układ scalony UL 1482K – Anna Miłosz	4	90

NOWA TECHNIKA I TECHNOLOGIA

	Nr	Str.
Firma AEG-Telefunken – postęp w technologii układów scalonych – Rudolf Urich	6	122

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

	Nr	Str.
Wskaźnik napięcia w.cz. – Antoni Biliński	1	18
Pomiary napięć wielkiej częstotliwości – Maciej Drecki	2	34
Sensorowy przełącznik kanałów z wyświetlaniem cyfrowym – Bogusław Majewski	4	88
Próbnik TTL – Krzysztof Bromirski	6	138
Międzynarodowy standard transmisji danych w programowanych systemach pomiarowo-kontrolnych – Andrzej Sadzikowski	7–8	155
Cyfrowy multimetr przenośny – cz. I – Bogusław Kalinowski	7–8	167
Cyfrowy multimetr przenośny – cz. II – Bogusław Kalinowski	9–10	184
Próbnik stanów logicznych – Wiesław Kacprzak, Janusz Słowiński	9–10	188

TECHNIKA RiTV

	Nr	Str.
Konwerter UKF CCIR-OIRT – Marek Wardaszko	1	9
Warunki odbioru programu telewizyjnego w miastach na IV i V zakresie – Wacław Lisicki	2	31
Anteny typu Yagi dla IV/V zakresu (UHF)	2	46
Skala elektroniczna z cyfrowym odczytem częstotliwości – Andrzej Woźniak, Włodzimierz Skierski	4	86
Cyfrowy odczyt częstotliwości w odbiornikach radiowych – Konrad Krzewicki, Bogdan Partyka	6	141
Zastosowanie układu scalonego AY-3-8500 do gier telewizyjnych – Janusz Gajewicz	9–10	179

URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

	Nr	Str.
Zastosowanie stabilizatora MAA723 – Wojciech Perliński	1	8
Uniwersalny stabilizowany zasilacz mocy – Ireneusz Wiater	2	42
Dobór elementów zabezpieczenia nadprądowego stabilizatorów za pomocą nomogramów – Edward Henryk Szadkowski	9–10	206

ELEKTRONIKA DOMOWA

	Nr	Str.
Włącznik zmierzchowy – Zdzisław Tkaczyk	3	66
Dzwonek-pozytywka – Zdzisław Tkaczyk	6	136
Cyfrowy zegar ciemniowy – Józef Grabiec	6	143
Elektroniczna ruletka – Wojciech Grzesiak, Marek Kamionka	7–8	158
Elektroniczny termometr z liniową skalą	7–8	171
Usprawnienie domofonu – Aleksander Orłowski	9–10	182
Elektronicznie regulowany fotel samochodowy – Krystyna Lelakowska	9–10	191
Elektronicznie programowane bezpieczniki do wiązań narciarskich – Krystyna Lelakowska	9–10	197
Elektroniczny czasomierz – Wojciech Oksieńczuk	9–10	199

RADIOKOMUNIKACJA

	Nr	Str.
Cyfrowa synteza częstotliwości w radiotelefonie UKF-FM – Andrzej Łobzowski SP5DDF	3	55
Filtry eliptyczne do nadajników KF – Zdzisław Bieńkowski SP6LB	9–10	198

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

	Nr	Str.
Radiomagnetofon RB 3200	1	11
Generator obrazów GTV-0 – Józef Zarzycki, Krzysztof Gajewski	2	36
Magnetofon szpulowy Hi-Fi Aria M2407S	3	59
Odbiornik telewizyjny Vela 203	4	83
Zestaw radioakustyczny KM543S Relaks	6	130
Tunery TSH-104, TSH-105 i TSH-113	7–8	159
Turystyczny odbiornik radiofoniczny Stern-Garant 2139	9–10	191

OCENY EKSPLOATACYJNE	Nr	Str.
Generator telewizyjnego obrazu – Zdzisław Tkaczyk	2	38

SERWIS RITV		
Zabezpieczanie kineskopów kolorowych przed wypaleniem luminoforu – Ryszard Schubert	1	16

ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA		
Sygnalizator poziomu płynu hamulcowego – Krystyna Prószyńska	1	16
Wykrywacz promieniowania radaru drogowego – Irena Gwiazdowska, Karol Renau	3	72
Wykrywacz promieniowania radaru drogowego (uzupełnienie) – Irena Gwiazdowska, Karol Renau	9–10	207
Urzadzenie alarmowe do samochodu	6	okł. IV

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ		
Rozbudowa programatora w odbiorniku Elizabeth Hi-Fi – Dariusz Rapa	1	23
Próbnik TTL – Antoni Biliński	1	23
Przystosowanie radioodbiornika „Amator stereo" do współpracy z gramofonami wysokiej klasy – Eugeniusz Stodolak	2	48
Roztwory do wytrawiania płytek – Jerzy Węglewski, A. Bigelmajer	2	okł. IV
Bezprzewodowe słuchawki stereofoniczne – Zbigniew Stanisław Woźniak	3	okł. IV
Włącznik tyrystorowy lutownicy transformatorowej – Zygmunt Olczyk	7–8	172
Słuchawki SN50 z regulacją głośności – Włodzimierz Skierski	7–8	175
Przystosowanie gramofonu G-1100Fs „Daniel" do płyt 45 obr/min o średnicy 300 mm – Przemysław Ratajczak	9–10	208
Źródło częstotliwości wzorcowej 60 Hz do zegara elektronicznego – Franciszek Piasecki	9–10	208

RÓŻNE	Nr	Str.
„Pioneer" w Warszawie	1	okł. III
Hobby-Elektronika '80	5	okł. IV
Sprzęt Hi-Fi na XXIII Festiwalu Dźwięku w Paryżu – Jerzy Serafin	7–8	176

RADIOAMATORSTWO W LOK		
I Ogólnopolska Narada Krótkofalowców LOK	4	96

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . . nry: 4, 9–10,

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

Wiadomości Zarządu Głównego PZK	nr: 1,	
Wiadomości DX	nry: 1–4, 6–12	
Wiadomości Polskiego Klubu ARL	nry: 2, 4	
Wiadomości IARU	nry: 1, 5, 11–12	

Zawody

Zawody SP-DX Contest 1980	1	19
SP-DX Maraton	1	19
Współzawodnictwo DX	1	19
Współzawodnictwo DX (stan na 31.XII.1980 r.)	3	68
Wyniki współzawodnictwa Intercontest KF 1979	3	68
Współzawodnictwo DX (stan na 31.III.1981 r.)	6	140

Różne	nr	str.
Nasz wileński korespondent UP2AV donosi	1	21
Jednym zdaniem	nry: 2, 3, 6	
Adresy	nry: 1, 2, 3, 4	
Plenum ZG PZK	3	67
Honorowa lista SPDXC	4	91
QSL – managerowie ciekawszych stacji	nry: 4, 5	
Old Timer Club	4	93
QSL via....	6, 7–8	140, 175
Dlaczego amatora-krótkofalowca nazywają ham'em?	6	140
Konferencja I Regionu IARU	7–8	173
III Plenum Zarządu Głównego PZK	9–10	201
XXII Zjazd Polskiego Klubu UKF PZK	9–10	202
Krótkofalowcy w służbie bezpieczeństwa	9–10	203



PORADNIK KONSTRUKTORA SPRZĘTU ELEKTRONICZNEGO – Praca zbiorowa pod kierunkiem mgr inż. Stanisława Stępnia. WKŁ. Warszawa 1981. Wyd. 1. Nakład 20 000 egz., str. 484, cena 155 zł.

W książce omówiono funkcje spełniane przez sprzęt elektroniczny, czynniki elektryczne wpływające na konstrukcję sprzętu oraz zagadnienia związane z jego eksploatacją i ergonomicznością. Obszernie omówiono metody odprowadzania ciepła. Główny nacisk położono jednak na zagadnienia ściśle związane z konstrukcją sprzętu: modularyzację, montaż układów, połączenia elektryczne, obwody drukowane, konstrukcje nośne. Omówiono również wpływ środowiska na pracę sprzętu. Tak treść książki charakteryzuje nota bibliograficzna.

Książka jest przeznaczona przede wszystkim dla osób zajmujących się konstruowaniem profesjonalnych urządzeń elektronicznych. Trzeba jednak w tym miejscu podkreślić, że jest to poradnik zawierający wybrane informacje potrzebne przy projektowaniu urządzeń, a nie podręcznik projektowania z kompletem usystematyzowanych materiałów obejmujących całość projektowania. Nie ulega jednak wątpliwości, że tego rodzaju poradnik jest bardzo cenną pozycją wydawniczą, ponieważ problematyka projektowania elektronicznych układów, ma bardzo ubogą bibliografię.

Autorzy słusznie stwierdzają, „iż zdecydowana większość opracowujących konstrukcję sprzętu stanowią pracownicy o wykształceniu mechanicznym...". Z tego też powodu książkę rozpoczynają dwa wprowadzające rozdziały. Pierwszy z nich jest poświęcony funkcji, strukturze i organizacji wewnętrznej urządzenia, drugi natomiast elektrycznym właściwościom sprzężeń. Niestety, obydwa te rozdziały zawierające ogólne, teoretyczne rozważania różnią się swym charakterem od pozostałych rozdziałów i nie będą przydatne ani dla elektroników, gdyż zawierają dobrze im znane zagadnienia, ani dla mechaników, którym tego rodzaju wprowadzenie nie pomoże zrozumieć charakterystycznych problemów związanych z układami elektronicznymi.

Podstawowe rozdziały poradnika, a jest ich 10, zawierają bardzo dużo praktycznych wiadomości przedstawionych w postaci licznych wzorów, wykresów, tablic, rysunków uzupełnionych komentarzem. W sumie „Poradnik konstruktora sprzętu elektronicznego" będzie niezbędną pomocą techniczną w każdym dziale konstrukcyjnym, gdzie są projektowane profesjonalne urządzenia elektroniczne. Także konstruktorzy elektronicznego sprzętu powszechnego użytku znajdą w tej książce wiele cennych wskazówek do swojej pracy.

Walory książki podnosi dodatkowo staranna szata graficzna, dobry papier, trwała okładka a także staranna korekta.

„J"

OD ALGEBRY POŁĄCZEŃ DO MIKROPROCESORA – Horst Pelka. Z jęz. niem. tłumaczył mgr inż. Jan Zachel. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1980 r. Wyd. 1. Nakład 10 000 egz. Str. 236, cena 38 zł.

Książka „Od algebry połączeń do mikroprocesora" jest próbą prześledzenia rozwoju współczesnej techniki cyfrowej, począwszy od teorii algebry Boole'a, która legła u podstaw tej dziedziny wiedzy, aż do przedstawienia jednego z ostatnich osiągnięć, jakim jest niewątpliwie mikroprocesor.

Bardzo szeroki temat, zawarty zaledwie na 236 stronach, z konieczności został potraktowany bardzo powierzchownie, raczej na zasadzie sygnalizacji wielu zagadnień, a nie ich omówienia.

W pierwszej części książki autor definiuje podstawowe pojęcia stosowane w technice cyfrowej, lecz niestety czyni to mało precyzyjnie. Szczególnie razi swobodne, wymienne operowanie pojęciami odnoszącymi się do dwóch, różnych koncepcyjnie poziomów abstrakcji: logicznego zajmującego się teorią oraz fizycznego, określającego konkretną realizację teorii (np. autor wprowadza oznaczenia związane z poziomami napięć: H – wysoki, L – niski, zamiast powszechnie stosowanych wartości logicznych 0 i 1, po czym dokonuje na nich operacji logicznych, utożsamiając pojęcie bramki, funktora, członu logicznego).

Do całości zagadnień tej części książki zupełnie nie pasuje rozdział dotyczący technologii i rodzajów układów scalonych, tym bardziej, że opis wielu z nich sprowadza się do dwóch zdań.

Druga część książki przedstawia system mikroprocesorowy firmy Intel. Razi tu niekonsekwencja autora: podstawowe układy (8080, 8224, 8228) tworzące jednostkę centralną, a więc serce systemu, są potraktowane bardzo pobieżnie, natomiast dokładnie zostały opisane układy wejścia (wyjścia równoległego 8255 i szeregowego 8251).

Powierzchowność treści najlepiej widać na przykładzie rozdziału porównującego poszczególne systemy mikroprocesorowe. Całe porównanie sprowadza się do, mało zresztą czytelnej, tablicy, w której zawarto listy instrukcji siedmiu najbardziej znanych mikroprocesorów. Na tak kruchej podstawie trudno jest cokolwiek powiedzieć o wadach i zaletach poszczególnych rozwiązań.

Zdecydowanie najlepiej wypadły rozdziały opisujące listę instrukcji mikroprocesora 8080 oraz wykorzystanie jej do programowania. Duża liczba przykładów ułatwia zrozumienie i umożliwia samodzielne przygotowanie programów w języku wewnętrznym mikroprocesora.

Cenna jest również duża liczba rysunków, tabel i sieci działań zawartych w książce. Ilustrują one omawiane problemy, przyczyniając się do lepszego ich zrozumienia. Poza nielicznymi przypadkami, są przejrzyste i czytelne.

Umieszczanie tak szerokiego materiału w niewielkiej książce powoduje pewien niedosyt u czytelnika, ponieważ jest to traktowanie o wszystkim, ale o niczym w sposób zadowalający. Dlatego też książkę „Od algebry połączeń do mikroprocesora" poleciłabym amatorom, dla których może ona stanowić źródło wstępnych, ogólnych informacji o współczesnej technice cyfrowej.

Małgorzata Nowak

Cd. na IV str. okł.

ogłoszenia

Kupię tranzystor GT905A oraz układ K278YU2. Jan Wojnowski, 87-213 Ryńsk, woj. Toruń. EO/693/K/81

Kupię MC1496, 74192, 7475, XF9B, kwarce 9 MHz, 100 kHz, Mosfety, przekaźniki i klawiaturę kontaktronową, GU29 z podstawką, UC1 i inne elementy. Piotr Widyk, Rosenbergów 45, 41-814 Zabrze. EO/694/K/81

Poszukuję schematu wykrywacza metali (i ew. opisu budowy), głębokość większa od 1,5 m i kwarców na pasmo 27,12 MHz ±0,6%. Włodzimierz Wojtiuk, ul. Zielona 23, 21-225 Wisznice, woj. bialsko-podlaskie, tel. 81. EO/695/K/81

Kupię dwa palniki lampy błyskowej IFK-120, podać cenę. Andrzej Sawlewicz, ul. Staszica 8, 06-570 Iłowo. EO/696/K/81

Sprzedam radiotelefony Lavo. Kupię roczniki „Radioamatora i Krótkofalowca" 1968–1977. Ryszard Gątarek, 43-470 Istebna 694. EO/697/K/81

Efekty elektroniczne oraz wzmacniacze do gitar, oryginalne zestawy dla gitary basowej, aparatury wokalowe, kompletne nagłośnienia oferuje: „ELEKTRONIKA MUZYCZNA" – inż. Jerzy Wroński, ul. Przybyszewskiego 113, PL 93-110 Łódź, tel. 497-18. Zainteresowanym wysyłamy informatory. EO/738/K/81

Płytki drukowane, uniwersalne. Do wszelkich typów układów DIL, przewiercone, otwory Ø 1, kilkaset/dm², raster calowy. Ceny od kilkudziesięciu złotych. Płytki SONDY LOGICZNEJ TTL (95 zł) oraz innych prostych projektów z bardzo dokładnymi instrukcjami wysyła za zaliczeniem pocztowym „Fotochemia" skr.poczt. 1, 98-220 Zduńska Wola. NAPISZ PO KARTY KATALOGOWE. EO/740/K/81

Sprzedam tanio warsztat naprawy telewizorów. Sulejówek, ul. Idzikowskiego 1, Kalinowski. EO/731/K/81

Obudowy, elementy mechaniczne urządzeń elektronicznych, sprzedam. Grzegorz Michalski, ul. Wrzeciono 8 m 60, 01-961 Warszawa. EO/728/K/81

Poszukuję rezonatorów kwarcowych typu HC6U o częstotliwościach 44,7 MHz do 45,1 oraz 8,05 MHz do 8,1. Roman Gut, skr. poczt. 4, 73-300 Łobez. EO/741/K/81

Sprzedam zachodnie układy scalone, tranzystory, diody i inne. ul. Ostrów 39, 12-130 Pasym. EO/746/K/81

Kupię układy scalone H110/210 firmy SGS, 74141 oraz tranzystory BD678. Zbigniew Malec, ul. Energetyków 24/6, 74-100 Gryfino, tel. 33-11. EO/747/K/81

Kupię układy scalone: UAA170, U401B. Ireneusz Wesołowski, Katowicka 9/3, 45-061 Opole. EO/692/K/81

Próbnik tranzystorów szczególnie przydatny w serwisie radiotelewizyjnym. Umożliwia szybkie sprawdzenie tranzystorów i diod bez konieczności wymontowania z układu. Cena 680 zł. Wysyła Pracownia Urządzeń Elektronicznych ul. Poznańska 12, 63-900 Rawicz. EO/381/K/81

Obwody drukowane wg załączonego rysunku za zaliczeniem pocztowym w cenie 4 zł/cm² wykonują. Roman Wąsowski, ul. Chemików 15 m 54, 87-800 Włocławek. EO/599/K/81

POLECAMY

Zamówienia na adres:

SPÓŁDZIELNIA RZEMIEŚLNICZA
Plac Zwycięstwa 3, 55-200 Oława
Tel. 33-39

Odsysacze do cyny typ OD-1 zalecane jako uniwersalne w serwisie RTV

Odsysacze do cyny typ OD-2 zalecane przy pracy z układami scalonymi, szczególnie w serwisie maszyn cyfrowych

Odsysacze do cyny typ OD-3 zalecane przy dużych lutach

Końcówki teflonowe do odsysaczy typ OD-1, OD-2, OD-3

Cewki do rozmagnesowywania maski kineskopów OTV-kolor

Zamówienia indywidualne za pobraniem pocztowym realizowane w pierwszej kolejności.
Cena odsysacza 280 zł/szt.
Cena cewki rozmagnesowującej 970 zł/szt.
Cena końcówki teflonowej 65 zł/szt.
Ceny zatwierdzone w WKC.

EO/430/K/81

ODBIORNIKI TELEWIZJI KOLOROWEJ – Bolesław Urbański. WNT. Warszawa 1981. Wyd. 3 zaktualizowane i rozszerzone. Nakład 20 000 egz., str. 327 + załączniki, cena 120 zł.

Książka jest przeznaczona dla techników radiowych i radioamatorów oraz uczniów szkół technicznych. Sposób przedstawienia informacji jest przejrzysty. Treść poszczególnych rozdziałów pozwala na uzyskanie spójnej wiedzy o całości problemu.

Książka zawiera 18 rozdziałów. Trzy pierwsze stanowią wprowadzenie w zagadnienie telewizji kolorowej: zasady, sygnały, działanie całego toru od kamery do ekranu odbiornika. Następne dziesięć rozdziałów poświęcono poszczególnym blokom funkcjonalnym odbiornika telewizji kolorowej. W większości opisane układy nie są już dzisiaj stosowane. Są to układy złożone z elementów dyskretnych, jednakże opis ich pracy ułatwia zrozumienie zasady działania układów i przetwarzania sygnałów.

Stosowane słownictwo odpowiada powszechnie stosowanej gwarze technicznej.

Jeden z rozdziałów poświęcono opisowi odbiorników telewizji kolorowej znajdujących się na rynku krajowym (z wyjątkiem dość popularnych telewizorów Rubin 707-714). Informacja umieszczona na str. 248 w p. 14,2 w pierwszym akapicie nie jest jednak precyzyjna. Odbiornik T5601 Kolor nie jest obecnie (tj. w okresie druku i wydania książki) produkowany. Jego produkcja nie była oparta na licencji, lecz na współpracy technicznej z firmą Thomson. Również informacja dotycząca odbiornika Jowisz (p. 14.3 str. 264 pierwszy akapit) nie jest ścisła. Odbiornik został opracowany przez WZT i Zakład Telewizji PIT (obecnie COBRESPU). Odbiornik ten jest produkowany przez WZT w kooperacji z zakładami BIAZET, FONICA i GZE UNIMOR.

Informacje dotyczące obsługi i regulacji odbiorników umieszczone w oddzielnym rozdziale zawierają również drobne nieścisłości. Stwierdzenie (p. 15.1 str. 275 trzeci akapit), że instalacja antenowa, która umożliwia dobry odbiór programu czarno-białego, zapewnia również dobry odbiór programu telewizji kolorowej, nie jest całkowicie słuszne. Praktyka wykazała, że wymagania w tym zakresie dla odbioru programu telewizji kolorowej są znacznie ostrzejsze. Niespełnienie ich może powodować zaniki koloru, bądź zakłócenia obrazu.

Podobnie opisana (p. 15.8 str. 288) metoda regulowania równowagi bieli nie zapewnia jednoznacznych wyników, tj. uzyskania nominalnej bieli. Bez stosowania dokładnego wzorca bieli lub miernika bieli obiektywnego – jest to praktycznie niemożliwe.

Oddzielne rozdziały poświęcono systemom i odbiornikom telewizji kolorowej NTSC i PAL. Są to uproszczone opisy ale dają wystarczające ogólne wiadomości z tego zakresu.

Końcowy rozdział książki poświęcono dodatkowym funkcjom odbiornika telewizyjnego, jak telegazeta, druga fonia i stereofonia, gry telewizyjne, dokonując skróconego przeglądu tych rozwiązań. Nazwanie jednak systemu VIEWDATA centralą komputerową, a odbiornika wykorzystanego w tym systemie jako „końcówki komputerowej" jest znacznym uproszczeniem. System ten stanowi rozwinięcie tzw. telegazety, informacja jest tu analogicznie kodowana i przesyłana z tym, że nie w sygnale telewizyjnym, a poprzez sieć telefoniczną.

W książce niedostatecznie omówiono przystosowanie odbiornika do spełniania funkcji dodatkowych przy wykorzystaniu układów zdalnego bezprzewodowego sterowania na podczerwieni oraz do programowania tych funkcji.

Nie ma w książce wzmianki o tak istotnych problemach jak: konieczność stosowania 75% modulacji sygnałów obrazu dla sygnałów RGB oraz przejścia w nowoczesnych odbiornikach od wykorzystania sygnałów identyfikacji wg systemu SECAM (w okresie wygaszania poziomego) do wykorzystywania sygnałów podnośnej chrominancji na tylnej części grzbietu impulsu wygaszania poziomego za impulsem synchronizacji poziomej.

Należy jednak podkreślić, że jest to kolejne wydanie książki, w której materiał został zaktualizowany i rozszerzony, a nie przygotowany na nowo. Mimo dość długiego cyklu wydawniczego czytelnik znajdzie obok informacji ogólnych i wprowadzających wiele informacji wciąż aktualnych dla naszego rynku krajowego oraz krótkich zapowiedzi nowości obecnie opracowywanych w ośrodkach krajowych.

Jan Mierzejewski

ELEKTRONIZACJA – zeszyt 13. Praca zbiorowa. WKŁ. Warszawa 1981. Nakład 5000 egz., str. 48, cena 30 zł.

W miarę zwiększania się skali integracji układów scalonych problem przeprowadzania ich pomiarów kontrolnych, czyli testowania staje się coraz trudniejszy i jego rozwiązanie pociąga za sobą coraz to większe koszty. Już obecnie od 40 do 60% wartości elementu półprzewodnikowego stanowią koszty pomiarów. Pomiary realizuje się za pomocą odpowiednich testerów. Tendencje rozwojowe metod testowania i testerów w latach osiemdziesiątych, na tle dalszej ewolucji mikroelektroniki, są przedmiotem pierwszego artykułu.

Drugi artykuł naświetla problemy projektowania układów scalonych.

Według prognoz największych firm wytwarzających układy scalone, czynnikiem decydującym o tempie i kierunkach rozwoju mikroelektroniki staje się projektowanie układów. Konieczne jest doskonalenie organizacji projektowania i szerokie wprowadzenie do praktyki komputerowych technik wspomagania projektantów i automatyzacji projektowania. Jest to szczególnie istotne wobec pogłębiania się specjalizacji układów scalonych wielkiej i bardzo wielkiej skali integracji. Konieczny jest proces zbliżania się konstruktorów układów mikroelektronicznych do konstruktorów urządzeń kompletnych.

Dla zaspokojenia zróżnicowanych potrzeb na różne układy scalone wytwarzane są układy prefabrykowane (.aster slice uncommitted logic array). Układ taki zawiera określony zbiór modułów lub funktorów logicznych, lecz nie zawiera warstwy metalizacji. Do wykorzystania takiego układu konieczne jest zaprojektowanie masek metalizacji wiążących gotowe elementy w układ przeznaczony do określonego celu. Wytwarzanie takich układów staje się opłacalne już przy względnie niewielkim zapotrzebowaniu (1000 sztuk i więcej).

Firmy wytwarzające układy prefabrykowane korzystają z komputerowych systemów wspomagających, które optymalizują projektowanie wspomnianych masek, umożliwiających otrzymywanie układów odpowiadających wymaganiom użytkownika. W artykule trzecim dokonano wyczerpującego przeglądu podzespołów elektronicznych przeznaczonych do osprzętu instalacji elektrycznych. Opisano kolejno: triaki, diaki, tyrystory, diody nadawcze i diody odbiorcze do podzespołów optoelektronicznych i inne elementy. Podano dane o wytwarzanych półprzewodnikowych układach do sterowania oświetleniem, w tym także przeznaczone do zdalnego sterowania. Opisano także: zegary scalone, timery, półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe i podzespoły bierne.

Kolejny artykuł zawiera opis układu elektronicznego aparatu telefonicznego oraz informacje o szybkim rozpowszechnianiu się aparatów tego rodzaju, zagrażających produkcji konwencjonalnych aparatów telefonicznych.

W artykule piątym podano wyczerpującą informację o nowych filtrach piezoceramicznych do odbiorników radiofonicznych AM, opracowanych w COBRESPU, których seria informacyjna została wykonana w ZDBCE. Nowe filtry spełniają wszystkie podstawowe wymagania stawiane nowoczesnym filtrom pośr. cz. i stanowią postęp w stosunku do dotychczas produkowanych filtrów do odbiorników AM.

W ostatnim artykule przedstawiono dokładniej przykład struktury prefabrykowanego układu scalonego oraz podano wnioski dotyczące celowości upowszechniania układów scalonych wytwarzanych tą metodą. Redakcja ELEKTRONIZACJI zwraca się do zainteresowanych układami scalonymi tego rodzaju o nawiązanie kontaktu z Biurem Doradztwa Elektronizacji PIE (tel. 26-28-63).

Strona edytorska zeszytu nie budzi żadnych zastrzeżeń.

A.W.